

# *Leica TPS1100 Professional Series*



## *Manual de empleo*

*Versión 2.2*  
*Español*

***Leica***  
**Geosystems**

Nuestra felicitación por la compra de su instrumento de la Serie Profesional TPS1100



Este manual incluye, junto a las instrucciones relativas al funcionamiento del producto y al empleo del instrumento, una serie de importantes normas de seguridad (*véase capítulo "Instrucciones de seguridad"*).



Lea el manual atentamente antes de empezar a trabajar con su nuevo instrumento.



El tipo y el número de serie de su instrumento figuran en la tapa del compartimento de batería.

Traspase estos datos a su manual y haga **referencia** a los mismos cuando tenga que consultar con nuestra **agencia** o taller de **servicio**.

Tipo: \_\_\_\_\_ N° Serie: \_\_\_\_\_

Versión del software: \_\_\_\_\_ Idioma: \_\_\_\_\_

## ***Símbolos utilizados***

---

Los símbolos empleados en este manual tienen el significado siguiente:



### **PELIGRO:**

Indica una situación de peligro inminente que, de no ser evitada, ocasionará daños personales graves o incluso la muerte.



### **ADVERTENCIA:**

Indica una situación de peligro potencial o un empleo no conforme que pueden ocasionar daños personales graves o incluso la muerte.



### **CUIDADO:**

Indica una situación de peligro potencial o un empleo no conforme que pueden ocasionar daños personales leves pero considerables daños materiales, económicos o medioambientales.



Información que ayuda al usuario a emplear el instrumento eficiente y correctamente.

<b>Indice</b>	<b>6</b>
<b>Introducción</b>	<b>10</b>
<b>Descripción del sistema</b>	<b>12</b>
<b>Preparación para la medición, estacionamiento</b>	<b>22</b>
<b>Control y ajuste</b>	<b>29</b>
<b>Funciones del sistema</b>	<b>49</b>
<b>Parámetros del sistema</b>	<b>97</b>
<b>Formato de los datos</b>	<b>108</b>
<b>Cuidado y almacenaje</b>	<b>119</b>
<b>Instrucciones de seguridad</b>	<b>121</b>
<b>Datos técnicos</b>	<b>143</b>
<b>Indice alfabético</b>	<b>156</b>

<b>Introducción .....</b>	<b>10</b>	Error de índice vertical .....	34
Ambito de validez .....	11	Error de colimación .....	36
Documentación .....	11	Error de perpendicularidad .....	38
Descripción del instrumento .....	12	Determinación combinada de errores .....	40
<b>Descripción del sistema .....</b>	<b>12</b>	Desconexión de la corrección de los errores instrumentales .....	40
Medición de distancias .....	13	Error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR .....	41
Extended Range (opción) .....	14	<b>Mecánicos .....</b>	<b>44</b>
Seguimiento automático de prisma ATR / LOCK .....	15	Tripode .....	44
Búsqueda rápida del prisma con PowerSearch .....	15	Nivel esférico del instrumento .....	44
Auxiliar de puntería EGL .....	16	Nivel esférico de la base nivelante .....	44
Modo de mando a distancia RCS .....	17	Plomada óptica .....	45
Concepto del sistema .....	18	Plomada láser .....	46
Paquete de programas Leica Survey Office para PC .....	20	Medición de distancias sin reflector .....	47
Baterías y cargadores .....	21	<b>Funciones del sistema .....</b>	<b>49</b>
<b>Preparación para la medición, estacionamiento .....</b>	<b>22</b>	Configuración de los datos .....	49
Desembalaje .....	22	Archivo de datos [D JOB] y archivo de medición [M JOB] .....	49
Cargar la batería .....	23	Crear un nuevo archivo (NUEVO) .....	50
Colocación / cambio de la batería .....	24	Archivo de lista de códigos .....	50
Colocación de la tarjeta de memoria .....	26	Crear un nuevo archivo de lista de códigos (NUEVO) .....	51
Estacionar el instrumento con la plomada óptica o la plomada láser .....	27	Copiar un archivo de lista de códigos (COPIA) .....	51
Nivelación del instrumento con el nivel electrónico .....	28	Gestión de los datos .....	51
<b>Control y ajuste .....</b>	<b>29</b>	Importar datos de puntos (IMPOR) .....	53
Electrónicos .....	29	Visualizar e importar datos de puntos (VER) .....	54
Compensador de dos ejes (nivel electrónico) .....	32	Visualizar y editar datos GSI (BUSCA) .....	54

Empleo de comodines en la búsqueda de puntos .....	55	Grabar los datos de la estación (REC S) .....	75
Introducción manual de coordenadas (INTRO) .....	56	Cambiar la posición (I<>II) .....	75
Conversión de datos .....	56	Último número de punto (ULT.) .....	76
Formatear la tarjeta de memoria (FORMT) .....	59	Eliminar bloque GSI (BOR.P/ Del C) .....	76
Comprobar la tarjeta de memoria (COMPR?) .....	60	Introducción manual de la distancia .....	76
Establecer la máscara de grabación (MascR) .....	60	Posicionamiento en el último punto grabado (POS.L) .....	77
Establecer la máscara de grabación (MascR) .....	61	Modos Angulo V .....	77
Ajuste de la máscara de pantalla (MascP) .....	61	Excentricidad del punto .....	78
Parámetros GSI .....	62	Cambiar la máscara de pantalla (>DISP) .....	78
Funciones de medición .....	66	Número de punto individual (INDIV / CORRL) .....	79
Orientación usando 1 punto .....	66	Códigos .....	79
Ajustar/introducir la dirección Hz ( Hz ) .....	67	Codificación rápida (CodR+ / CodR-) .....	81
Medición de distancias .....	67	Comprobar orientación .....	82
Elegir programa de medición de distancias, tipo de prisma y reflector .....	68	Parámetros de comunicación GSI .....	83
Cambiar REF/LR .....	69	Comunicación .....	83
Cambiar Estándar/Tracking .....	70	Parámetros de comunicación GeoCOM .....	83
Cambiar Medición rápida/Seguimiento rápido .....	70	Parámetros de comunicación del RCS .....	84
Configurar/definir prismas .....	70	Modo on-line .....	84
Configurar/definir prismas, continuación .....	71	Seguimiento automático de prisma ATR .....	85
Test distanciómetro .....	71	Funcionamiento .....	85
Correcciones íntegras de la distancia (ppm) .....	71	Modo ATR (ATR+ / ATR-) .....	86
Introducción reducida de valores de corrección (ppm) .....	73	Modo LOCK (LOCK+ /LOCK-) .....	86
Grabación de la medición (REC) .....	73	Modo INT.L (INT.L+ / INT.L-) .....	87
Medida independiente de distancia y ángulo (DIST + REC) .....	74	Modo Último (ULT.) .....	88
Medición simultánea de distancia y ángulos con registro (ALL) .....	75	Hz / V .....	88
		Búsqueda automática del prisma .....	89
		Ventana de búsqueda RCS .....	90
		Definir la zona de trabajo (ZONA) .....	91

## Índice, continuación

Activar/Desactivar la zona de trabajo (ZONA+/ZONA-) .....	92	Ord.Coords .....	100
Funciones generales .....	92	Sistema Hz .....	100
Instrumento y versión del software (INFO) .....	92	Posición I .....	100
Nivel electrónico (LEVEL) .....	92	Compensador .....	101
Iluminación .....	93	Correcciones Hz .....	101
Accesorios .....	94	Sect. Beep .....	102
Carga de un archivo de configuración (CARGA) .....	95	Sect.Ang. ....	102
Carga de un archivo de parámetros del sistema .....	96	Liberación del Ángulo V .....	102
<b>Parámetros del sistema .....</b>	<b>97</b>	Display-V .....	103
Parámetros generales .....	97	Apagado .....	103
Cargar aplicación .....	97	Minutos .....	103
Cargar idioma del sistema .....	97	Diálogo distancia .....	103
Fecha .....	98	Intro. PPM .....	104
Form.Fecha .....	98	Info / Atrib .....	104
Hora .....	98	Dist Auto .....	105
Form.Hora .....	98	Modo NoPto .....	105
Modo alfanumérico .....	98	Parámetros de medición .....	105
Beep Tecla .....	98	Modo Despl .....	105
Parámetros de configuración .....	99	Incremento .....	106
Arranque .....	99	Definición del trabajo .....	107
Idioma .....	99	Medición .....	107
Unid.Dist .....	99	Datos .....	107
Dec.Dist .....	99	Lista de códigos .....	107
Angulo .....	99	Cod-Rápido .....	107
Dec.Angulo .....	99	<b>Formato de los datos .....</b>	<b>108</b>
Uni.Temp. ....	100	Introducción .....	108
Presión .....	100	Formato GSI con 8 ó 16 caracteres .....	108



## Índice, continuación

Concepto de bloque .....	109	Límites de utilización .....	122
Estructura de un bloque .....	109	Ambitos de responsabilidad .....	123
Bloque de medición .....	110	Peligros durante el uso .....	123
Bloque de códigos .....	110	Peligros importantes durante el uso .....	123
Terminador .....	110	Clasificación láser .....	127
Estructura de una palabra de .....	111	Distanciómetro integrado (láser infrarrojo) .....	128
datos .....	111	Distanciómetro integrado (láser visible) .....	129
Identificación de la palabra (posiciones 1-2) .....	111	Distanciómetro integrado (láser visible) .....	133
Información complementaria para los datos		Seguimiento automático de prisma ATR .....	134
(posiciones 3-6) .....	112	PowerSearch .....	136
Extensión de la identificación de palabra .....	113	Auxiliar de puntería EGL .....	137
Signo de separación (Posición 16/24) .....	114	Plomada láser .....	138
Número de bloque .....	114	Compatibilidad electromagnética (EMV) .....	140
Unidades de medida .....	115	Normativa FCC (aplicable en EE UU) .....	142
Ejemplo del formato de datos .....	115	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>143</b>
Formato de un bloque de medición (Polar) .....	116	Auxiliar de puntería EGL .....	148
Formato de un bloque de códigos .....	118	Seguimiento automático del prisma ATR .....	149
<b>Cuidado y almacenaje .....</b>	<b>119</b>	PowerSearch .....	150
Transporte .....	119	Programas de aplicación .....	150
Mantenimiento de los mandos motorizados .....	119	Corrección de escala (ppm) .....	151
Almacenamiento .....	120	Corrección atmosférica DD1 .....	153
Limpieza y secado .....	120	Reducción al nivel del mar DD2 .....	154
<b>Instrucciones de seguridad .....</b>	<b>121</b>	Distorsión de la proyección DD3 .....	154
Aplicaciones .....	121	Correcciones atmosféricas .....	155
Empleo correcto .....	121	Fórmulas de reducción .....	156
Uso impropio .....	121	<b>Índice alfabético .....</b>	<b>157</b>

**TPS1100** indica tanto el taquímetro como el sistema TPS. Los instrumentos de la serie TPS1100 están disponibles en distintas versiones y niveles de precisión. La incorporación de nuevas tecnologías en la construcción de instrumentos hace posible automatizar ampliamente el proceso de medición. Algunas de las ventajas son los tiempos de medición menores, el manejo más sencillo y la aplicación más eficiente.

Las versiones **R** designan a los instrumentos que están equipados con un láser rojo. En ellos, el distanciómetro se puede conmutar entre medición por infrarrojos normal y medición con el láser rojo. Con el láser rojo se pueden medir distancias sin reflectores. Con infrarrojos se pueden medir distancias de hasta 7 km.

Todos los instrumentos TPS1100 están equipados de serie con una **plomada láser** en el eje vertical del instrumento. Con ayuda del punto láser rojo se sitúa el instrumento sobre el punto del suelo rápida y cómodamente.

Las versiones **A** designan aquellos instrumentos que están dotados de seguimiento automático del prisma. **ATR** permite medir rápida y cómodamente. En modo ATR la puntería precisa al prisma se efectúa de forma automática. En modo Lock, una vez reconocido un punto, se efectúa el seguimiento automático del mismo.

Para los modelos TPS1100 plus está disponible de modo opcional el módulo PowerSearch, que permite localizar un prisma en cualquier posición en un tiempo mínimo.

Otra opción disponible es el auxiliar de puntería **EGL**. Se trata de una luz intermitente incorporada en el anteojo con la que el operador que lleve el prisma puede situarse fácilmente en la línea de puntería del instrumento.

Otra opción es el control remoto **RCS1100**. Permite comandar a distancia cualquier modelo. El instrumento se puede manejar desde su propio teclado o desde el RCS1100. Con esta opción, en combinación con un modelo A, una sola persona puede efectuar trabajos topográficos ya que las mediciones también se pueden disparar, controlar y dirigir desde el lugar del prisma.

Leica Geosystems ofrece **programas de aplicación** para las más variadas tareas topográficas. De ese modo, Vd. puede elegir el software con el que resuelve su tarea del modo más sencillo.

## *Ambito de validez*

Además, con el entorno de programación **GeoBasic** podrá desarrollar sus propios programas para los instrumentos TPS1100.

La **tarjeta PC** estándar de la industria informática se utiliza también en el TPS1100 como medio de almacenamiento de datos. Las estructuras de los datos son compatibles con los actuales taquímetros de Leica.

**SurveyOffice** es un paquete de programas de PC de Leica que soporta los instrumentos TPS1100 y RCS1100 y permite el intercambio de datos entre componentes de hardware y software.

El presente manual es válido tanto para los instrumentos del TPS System 1100.

En caso de haber diferencias entre modelos, éstas se destacan claramente.

Por lo general, las explicaciones son válidas para todos los instrumentos.

Las ilustraciones generales del manual representan un TCA de la Serie Profesional TPS1100 con la opción EGL; no obstante, son válidas para todos los instrumentos de la serie.

## *Documentación*

La documentación impresa incluye, además de este Manual de empleo, las Instrucciones breves para el sistema y las aplicaciones. En el CD-ROM entregado con el equipo se encuentra la documentación completa en forma electrónica.

- **Manual de empleo:**

Contiene todas las instrucciones para manejar el instrumento en aplicaciones básicas. Da una visión general del sistema, observaciones importantes e instrucciones de seguridad.

- **Instrucciones breves del sistema:**

Descripción de las funciones del sistema para la utilización típica.

- **Instrucciones breves de los programas 1 y 2:**

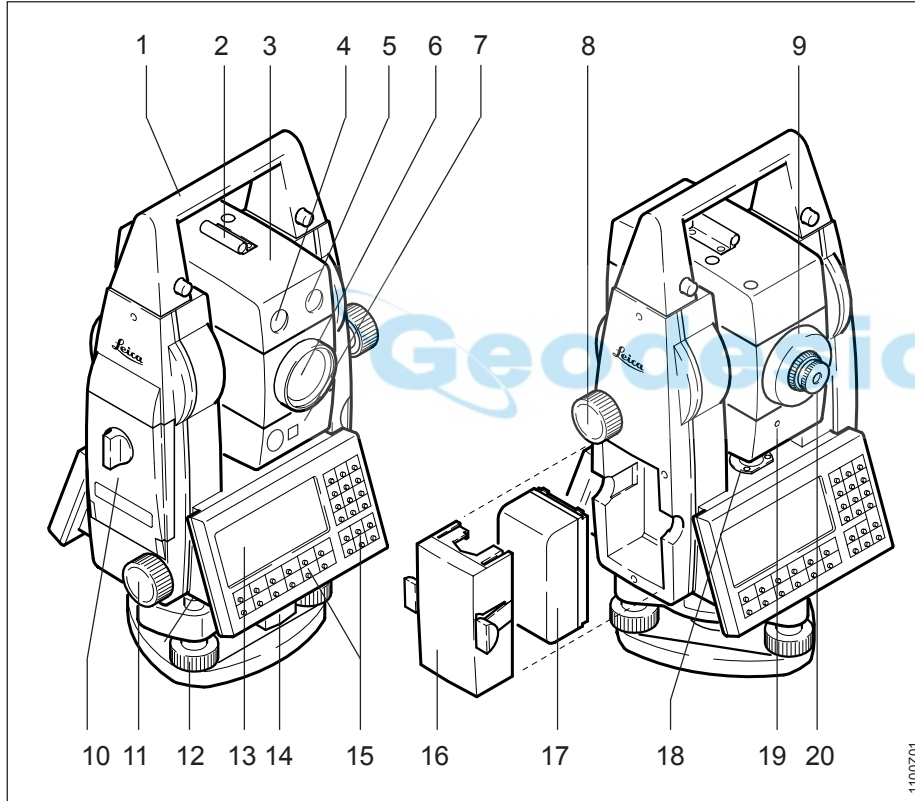
Descripción de las funciones de los programas para la utilización típica.

- **Manual de referencia de los programas:**

Describe detalladamente todos los programas.

## Descripción del sistema


### Descripción del instrumento



- 1 Asa para transporte
- 2 Dispositivo de puntería
- 3 Anteojo con distanciómetro integrado, ATR y EGL y PowerSearch
- 4 EGL: diodo intermitente (amarillo)
- 5 EGL: diodo intermitente (rojo)
- 6 Óptica coaxial para medición de ángulos y distancias  
Orificio de salida del láser visible (sólo instrumentos R)
- 7 Sensor PowerSearch
- 8 Tornillo para movimiento vertical
- 9 Anillo de enfoque
- 10 Compartimento para tarjeta de memoria
- 11 Tornillo para movimiento horizontal
- 12 Tornillo nivelante (base nivelante)
- 13 Pantalla
- 14 Botón giratorio para fijación de la base nivelante
- 15 Teclado
- 16 Portabatería
- 17 Batería
- 18 Nivel de burbuja
- 19 Lámpara indicadora de emisión del rayo láser XR (amarilla)
- 20 Ocular intercambiable


## Medición de distancias

Los instrumentos de la nueva serie TPS1100 llevan incorporado un distanciómetro láser. Con cualquiera de las versiones se puede medir la distancia con un rayo infrarrojo (invisible), que sale coaxialmente por el objetivo del anteojo.

 En distancias muy cortas existe la posibilidad de medir sin reflector incluso en modo Infrarrojo (p.ej. en medidas a objetos muy reflectantes, como señales de tráfico). En ese caso, la distancia se corrige con la constante de adición definida para el reflector activo.

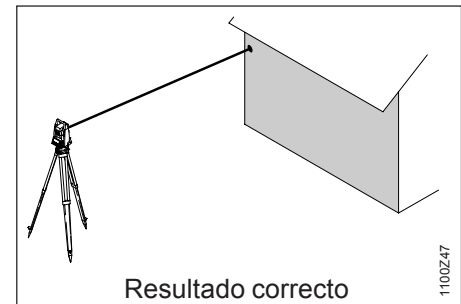
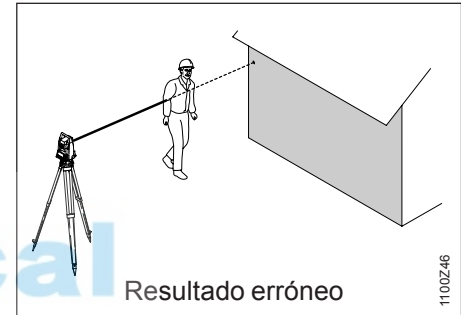
La versión TCR/TCRA utiliza, para aplicaciones **sin reflector**, además un **rayo láser visible rojo**, que sale asimismo del objetivo de modo coaxial. Por el modo en que está incorporado el distanciómetro y la disposición de las trayectorias de los rayos se puede conseguir un elevado

alcance (>5km) con prismas estándar y también es posible medir a miniprismas, reflectores 360°, dianas reflectantes o sin reflector.

 **Al disparar una medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese instante se encuentra en la trayectoria del láser !!**

Los objetos que están en movimiento durante la medición de distancia, p.ej. personas, animales, vehículos, ramas de árboles, etc., reflejan una parte de la luz láser y pueden dar lugar a un resultado erróneo. En mediciones sin reflector o a dianas reflectantes no están permitidas las interrupciones del rayo. Las mediciones a reflectores de prismas sólo resultan críticas al medir distancias superiores a 300m si algo o alguien intercepta el rayo en el intervalo de 0m a 30m aprox.


Dado que el tiempo que dura la medición es muy corto, el topógrafo puede siempre en la práctica evitar las situaciones críticas.




## Extended Range (opción)


La funcionalidad opcional "Láser con alcance ampliado" (XR-Extended Range) consiste en un láser visible rojo con un mayor alcance de medición. El láser XR coaxial permite medir sin reflector hasta más de 170m (560 ft) y con prismas, hasta más de 10km (6.2 millas) (*ver capítulo "Datos técnicos"*).


El manejo de un instrumento XR es análogo al de un TPS convencional con láser rojo. No obstante, hay algunos puntos que requieren especial atención al medir con láser XR (RL y Long Range).

 El objetivo tiene que estar siempre limpio. Una lente sucia (polvo, huellas de dedos,...) puede reducir la precisión de la medición.


### Sin reflector

 Asegúrese de que el rayo láser no sea reflejado por ningún objeto situado cerca de la línea de puntería (objetos muy reflectantes).

 Al disparar una medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese momento se halla en la trayectoria del rayo láser. Si hay una obstaculización momentánea (p.ej. un coche circulando), lluvia, niebla o nieve, el distanciómetro mide la distancia al obstáculo.

 Las desviaciones del rayo de medición rojo respecto al eje de puntería pueden reducir la precisión de medición, debido a que el rayo de medición no se refleja en el punto visado con la cruz reticular (sobre todo en distancias grandes).

Por lo tanto, es imprescindible ajustar periódicamente el láser XR (*ver capítulo "Control y ajuste"*).

 Nunca debe medirse a la vez con dos instrumentos sobre el mismo punto.

## Long Range a prismas



### ADVERTENCIA:

Por motivos de seguridad del láser y de precisión de medición, al medir a prismas, el programa Long Range solo puede utilizarse si los mismos se encuentran a más de 1000m (3300 ft) de distancia.



Para lograr una mayor precisión al medir a prismas, utilizar, siempre que sea posible, el programa estándar (IR)

## Long Range a dianas reflectantes

Con el programa Long Range también se puede medir a dianas reflectantes. Para garantizar la precisión de medición, el rayo deberá incidir sobre la diana lo más perpendicular posible y el láser XR deberá estar bien ajustado (*ver capítulo "Control y ajuste"*).

## Seguimiento automático de prisma ATR / LOCK

Los modelos TCA y TCRA son instrumentos motorizados que van equipados con un dispositivo de seguimiento automático de prisma ATR, montado de forma coaxial respecto al anteojo. Opcionalmente estos modelos pueden equiparse con el auxiliar de puntería EGL.

### Modo ATR

Estos instrumentos permiten una medida automática a prismas convencionales y simplifican la tarea al operador, pues éste ya no se ve obligado a realizar la puntería precisa al prisma.

El operador visa al prisma a través del dispositivo de puntería de forma aproximada, a fin de que el prisma se encuentre en el campo visual del anteojo. Con una medida de distancia, el instrumento, impulsado por el motor, se mueve de forma que el retículo se encuentre al centro del prisma. Una vez terminada la medida de distancia, se miden los ángulos Hz y V para el centro del prisma.



Al igual que el resto de los errores del instrumento, es conveniente determinar periódicamente el error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR (véase el capítulo "Control y ajuste").

### Modo LOCK

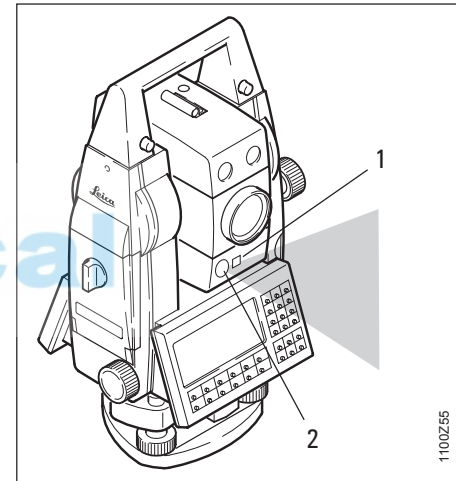
Este modo permite el seguimiento automático de prismas en movimiento. La medición de distancia puede efectuarse en el momento en el que se detiene brevemente el prisma sobre el punto a medir ("modo de stop and go").



Si el operador que lleva el prisma cambia de posición con demasiada rapidez puede perderse la puntería. Procure que la velocidad de desplazamiento del prisma no sobrepase la indicada en los datos técnicos.

## Búsqueda rápida del prisma con PowerSearch

El sensor PowerSearch consta de un emisor (1) y de una unidad receptora (2) que están alojadas en la parte inferior del cuerpo del anteojo.



Cuando se activa el PowerSearch, el instrumento empieza a girar alrededor de su eje principal.

## Auxiliar de puntería EGL

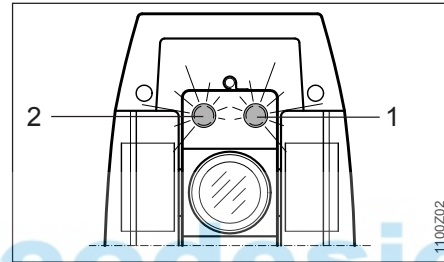
El emisor emite un abanico de señales vertical. Si con él se alcanza un prisma, la señal reflejada es devuelta al receptor y se detiene el movimiento. A continuación se efectúa una búsqueda más precisa en dirección vertical con la ayuda del ATR.

El PowerSearch se puede iniciar en cualquier momento accediendo a la tecla de función PowerSearch (PS) en el menú PROG.

Si está activo el modo RCS se puede además conmutar a PowerSearch durante la búsqueda de prisma con ATR.

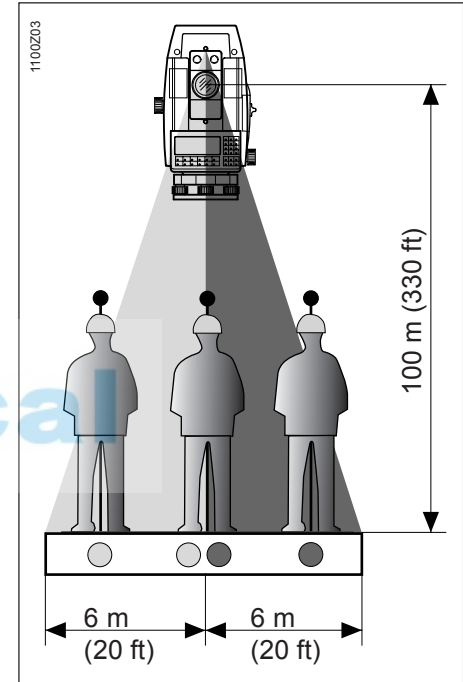
Rango de trabajo:	5-200 m
Divergencia del abanico en Hz:	0.025 gon
Divergencia del abanico en V:	±20 gon

El auxiliar de puntería EGL es un accesorio opcional que consta de dos luces intermitentes y se monta en el anteojo de los taquímetros.



- 1 Orificio de salida del rayo para diodo intermitente rojo
- 2 Orificio de salida del rayo para diodo intermitente amarillo

Los modelos TPS1100 pueden equiparse con el auxiliar de puntería EGL. Las luces intermitentes ayudan a la persona que sujeta el prisma a localizar la línea de puntería. Esto simplifica mucho el replanteo de puntos.





## Modo de mando a distancia RCS

A una distancia de 100 m (330 ft) pueden verse dos conos de luz de 6 m (20 ft) de anchura que lucen intermitentemente, uno rojo y el otro amarillo. Esto facilita y acelera la alineación en dirección al instrumento.

Entre ambos conos se crea un sector de unos 30 mm, en donde lucen simultáneamente ambos colores. En este caso, el prisma se encuentra de forma muy precisa en la línea visual.

### Rango de trabajo:

5 - 150 m (15 - 500 ft)

### Divergencia:

12 m (40ft) a 100m (330 ft)

La opción RCS (Remote Controlled Surveying) permite el control remoto de todos los modelos desde la posición del prisma. Especialmente adecuados para ello son los instrumentos TCA y TCRA.



RCS 1100

Además existe la posibilidad de llevar el control en el taquímetro o en el prisma. De esta manera los trabajos topográficos pueden realizarse por una sola persona. También es posible controlar el manejo del instrumento desde el RCS1100 y / o introducir códigos en el RCS1100.

Todas las funciones del TPS-System 1100, inclusive los programas de aplicación, están disponibles en el RCS1100. La pantalla y el teclado son iguales que en el TPS-System 1100.



Para más información, véase el manual del RCS.

## Concepto del sistema

Todos los modelos TPS1100 se basan en la misma arquitectura de software y en el mismo concepto de registro y flujo de los datos.

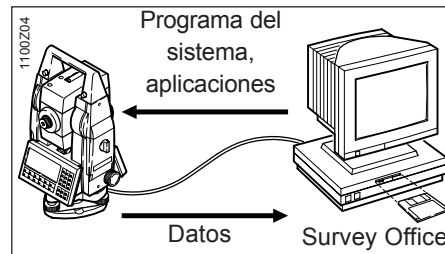
### Concepto del software

El software del TPS-System 1100 puede dividirse en dos grupos:

- el **programa del sistema**, que engloba las funciones básicas
- los **programas de aplicación**, que son el fundamento en el que se apoya el topógrafo al realizar un trabajo concreto.

Mientras que el programa del sistema representa un elemento indispensable para el funcionamiento del instrumento, los programas de aplicación pueden combinarse según el deseo del operador.

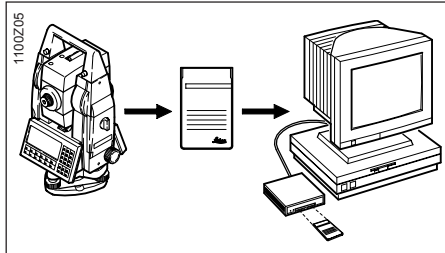
Mediante el Paquete de programas para **PC Leica Survey Office** (incluido en el suministro), el operador puede cargar tanto el programa del sistema como las aplicaciones a través del puerto serial.



El software permite al operador cargar hasta tres versiones idiomáticas diferentes y seleccionar una de ellas. La lista de idiomas disponibles se está incrementando continuamente. Consulte en su agencia Leica acerca de los diferentes idiomas existentes.

## Concepto del sistema, continuación

### Grabación y flujo de datos



Por lo general, los datos de medición se almacenan en una SRAM según el estándar PCMCIA o en una tarjeta de memoria ATA Flash, llamada desde ahora "tarjeta PC". Los datos se graban en el formato de los archivos de MS-DOS. El intercambio de datos con un PC se produce a través de la unidad PCMCIA del PC, de la unidad OMNI (opción) o de la interfaz en serie (conexión por cable del instrumento al PC). El software que se suministra conjuntamente, "software Leica Survey Office", incluye un programa para transferir datos a través de la interfaz en serie.

En lugar de utilizar la tarjeta PC, los datos pueden salir en formato GSI a la interfaz de datos serie.



Si los datos salen a través de la interfaz de serie a un PC externo, las aplicaciones no incluyen ningún dato en el archivo de protocolo. Las coordenadas de los vértices sólo se pueden leer de la tarjeta PC.

### GeoBasic

GeoBasic permite el desarrollo de aplicaciones adicionales para TPS-System 1100.

## Paquete de programas Leica Survey Office para PC

El paquete Leica Survey Office contiene una serie de programas auxiliares que ayudan al usuario en su trabajo con el taquímetro TPS1100.

### Instalación en el PC

El programa de instalación de Leica Survey Office se encuentra en el CD-ROM TPS1100 que acompaña este manual. Téngase en cuenta que SurveyOffice sólo se puede instalar en los sistemas operativos siguientes: MS Windows 95/98/Me y MS Windows NT V4.0/2000/Xp.

Para instalarlo acceda al programa "setup.exe" situado en el directorio \SurveyOffice\ "Idioma" \disk1\ en el CD-ROM y siga las indicaciones del programa de instalación. Para más detalles consulte el manual o la ayuda en línea del sistema operativo del PC.

### Programas del paquete

Una vez terminada la instalación aparecen las funciones siguientes:

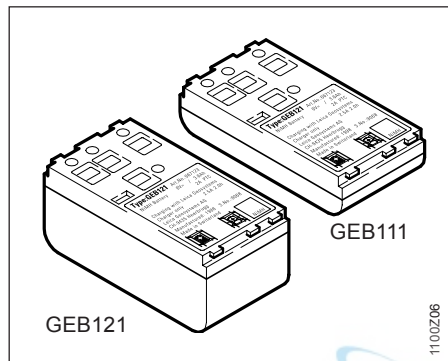
- **Gestor de Intercambio de Datos:** Intercambio de datos entre el instrumento y el PC.
- **Gestor de Listas de Códigos:** Organización de listas de códigos.
- **Carga de Software:** Cargar y suprimir software de sistema y programas de aplicación, así como textos del sistema y de las aplicaciones.
- **Editor de Coordenadas:** Edición de coordenadas.

Opcionalmente se pueden instalar también otros programas.



Para más información sobre Leica Survey Office, consulte la detallada Ayuda en línea.

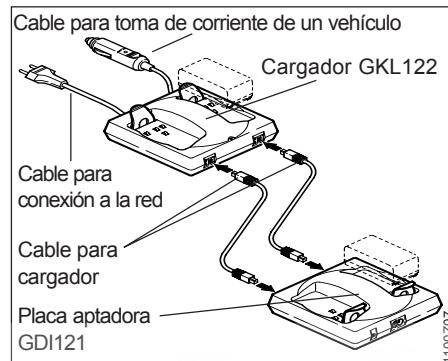
## Baterías y cargadores



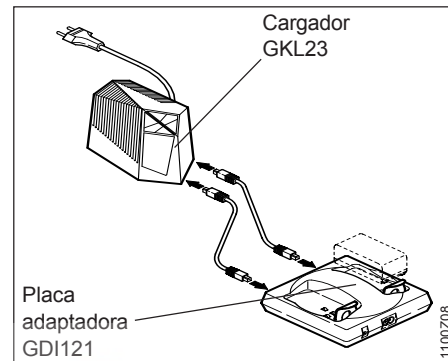
Su instrumento Leica Geosystems trabaja con módulos de batería recargables. Con los instrumentos de la Serie Para los instrumentos de la Serie Profesional TPS1100 se recomienda la batería Pro (GEB121). Opcionalmente se puede utilizar la batería Basic (GEB111).



Utilice únicamente las baterías, los cargadores y los accesorios recomendados por Leica Geosystems.



El cargador Pro (GKL122) permite cargar hasta 4 baterías. El proceso de carga se puede realizar con el enchufe en una toma de la red (230V/115V) o con el enchufe para el encendedor de un vehículo (12V/24V). Se pueden cargar dos baterías Pro/Basic y dos baterías con hembrillas de 5 polos, o con la placa adaptadora (GDI121), cuatro baterías Pro/Basic.

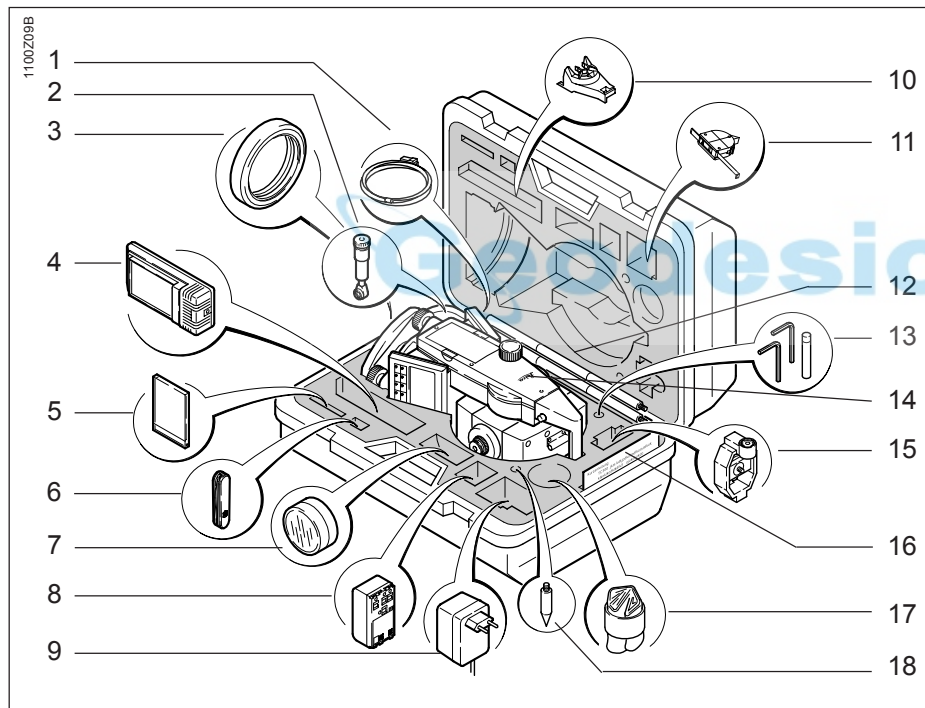


Se pueden cargar dos baterías Pro/Basic o, con la placa adaptadora (GDI121), cuatro baterías Pro/Basic.

## Preparación para la medición, estacionamiento

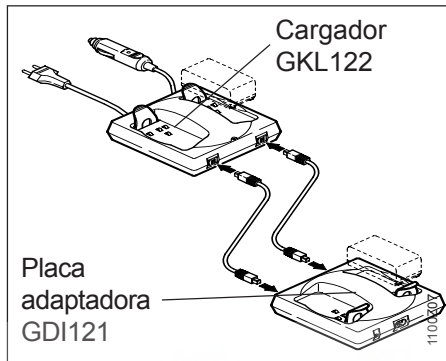
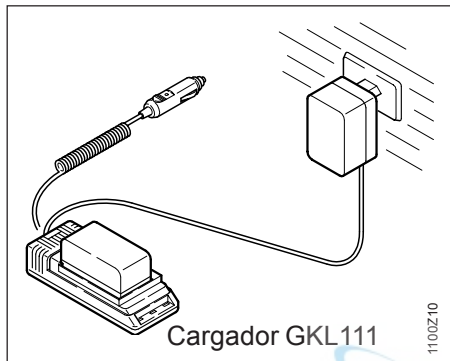
### Desembalaje

Sacar el instrumento de su estuche para transporte y comprobar que está completo:



- 1 Cable para PC (opción)
- 2 Ocular acodado/Ocular cenital (opcional)
- 3 Contrapeso para ocular acodado (opción)
- 4 Cargador GKL111 (opción)
- 5 Tarjeta PC (opción)
- 6 Navaja (opción)
- 7 Lente adicional (opción)
- 8 Batería de repuesto (opción)
- 9 Enchufe a la red por GKL111 (opción)
- 10 Espaciador (opción)
- 11 Medidor de la altura del instrumento (opción)
- 12 Minibastón de reflector (opción)
- 13 Juego de herramientas (consta de 2 clavijas de ajuste, 1 llave Allen para ajustar el nivel esférico y otra para el distanciómetro)
- 14 Taquímetro
- 15 Miniprisma y soporte (opción)
- 16 Instrucciones breves / Tablilla de puntería 14 (sólo para instrumentos que miden sin reflector)
- 17 Funda protectora contra la lluvia, parasol
- 18 Punta para bastón de reflector (opción)

## Cargar la batería



Para aprovechar totalmente la capacidad de la batería se debe someter cada nueva batería GEB111/ GEB121 a 3-5 ciclos de carga y descarga completos.

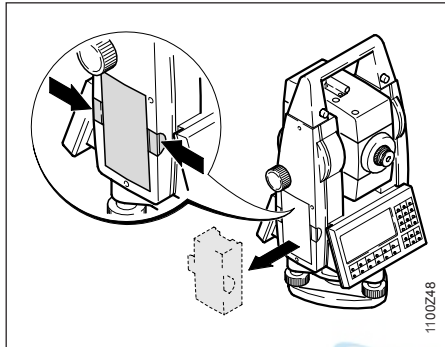
Para cargar la batería utilice el cargador GKL111 o el GKL122. Consultar el modo de utilización en el manual del cargador correspondiente.



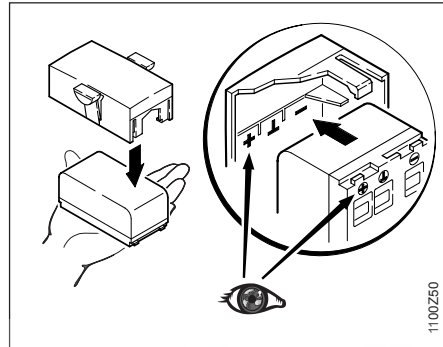
### ADVERTENCIA:

Los cargadores están destinados al uso en interiores y deben utilizarse únicamente en el interior de edificios y locales secos. Las baterías deben recargarse sólo a una temperatura ambiente comprendida entre se cargan 0°C a +35°C (32°F a 95°F). Para el almacenamiento de las baterías recomendamos una temperatura comprendida entre 0°C y +20°C (32°F y 68°F).

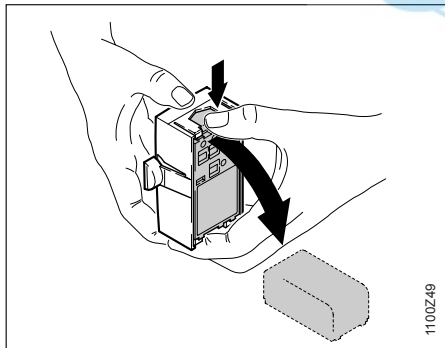
## Colocación / cambio de la batería



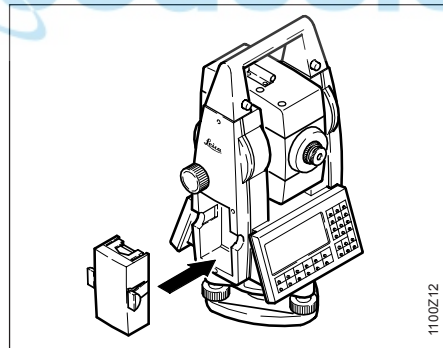
1. Extraer el portabatería.



3. Colocar la batería en el portabatería.



2. Sacar la batería, cambiarla.



4. Introducir el portabatería en el instrumento.



Colocar la batería con la polaridad correcta (observar las indicaciones en el interior de la tapa de la batería) e introducir el portabatería en el receptáculo por el lado correcto.

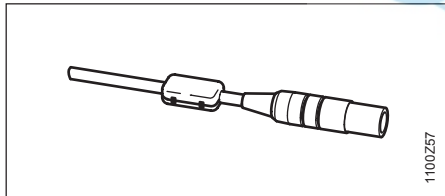


## Alimentación externa del taquímetro

Para cumplir las exigencias de compatibilidad electromagnética en caso de alimentación externa del instrumento TPS1100, es necesario que el cable utilizado para ello esté equipado con un núcleo de ferrita.

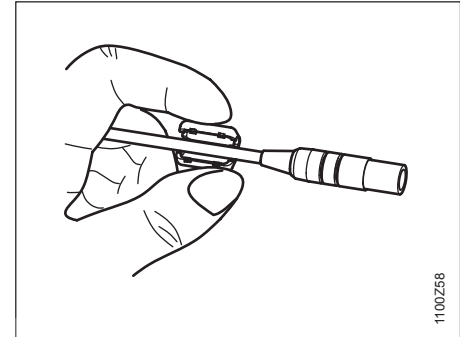


El enchufe Lemo con el núcleo de ferrita ha de estar enchufado siempre en el lateral del instrumento.



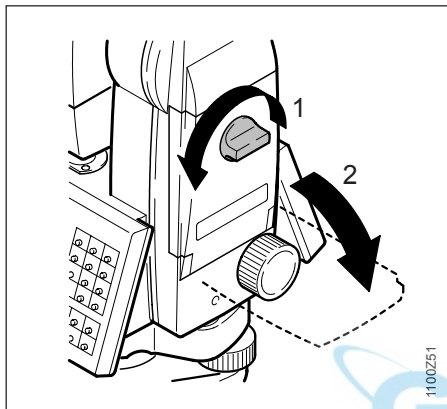
Los cables suministrados por Leica Geosystems están ya equipados con un núcleo de ferrita.

En caso de que utilice cables antiguos que no dispongan de núcleo de ferrita tendrá que reequiparlos. Puede hacer el pedido de los núcleos de ferrita a su agencia Leica Geosystems (repuesto nº. 703707).

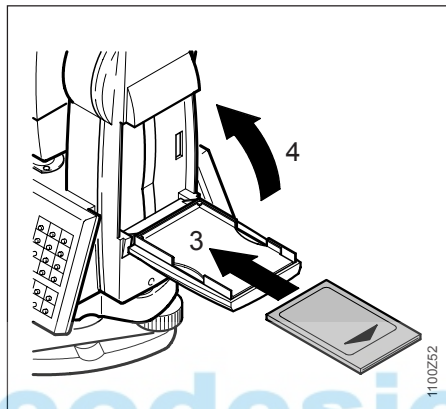


Antes de utilizar por primera vez el cable con un instrumento TPS1100, abra uno de los núcleos de ferrita y fíjelo alrededor del cable, muy próximo al enchufe Lemo (a unos 2cm de distancia del enchufe).

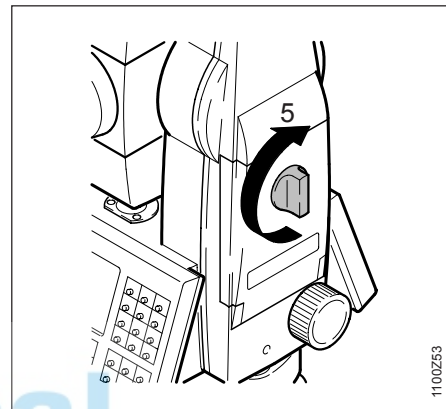
## Colocación de la tarjeta de memoria



1. Abrir el compartimento de la tarjeta de memoria.



2. Colocar la tarjeta de memoria con el símbolo de la flecha TPS hacia arriba.

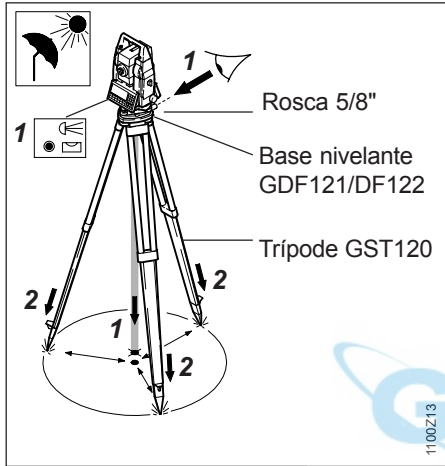


3. Cerrar el compartimento de la tarjeta de memoria.



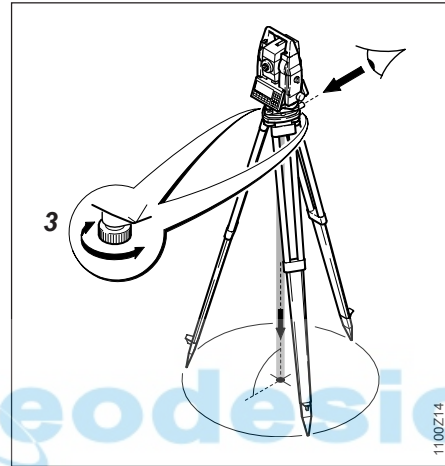
**Al cerrar el compartimento de la tarjeta de memoria, la conexión de enchufe de la tarjeta de memoria ha de quedar dirigida hacia arriba!!**

## Estacionar el instrumento con la plomada óptica o la plomada láser



1. Visar el punto del suelo con la plomada óptica o activar la plomada láser.
2. Estacionar el GST20 y centrarlo con la máxima precisión posible.

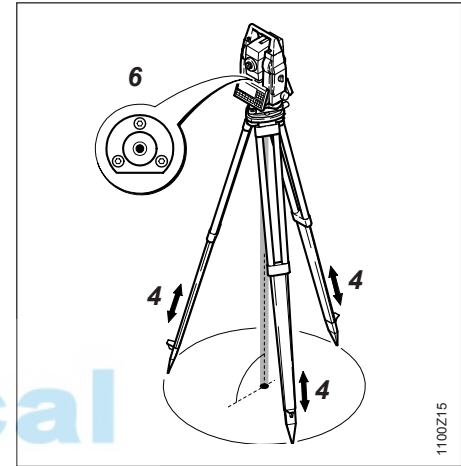
La plomada láser está incorporada en el eje principal del instrumento TPS1100. Mediante la proyección de un punto rojo en el suelo se simplifica considerablemente la tarea de centrar el instrumento.



3. Centrar la plomada respecto al punto de suelo con los tornillos de la base nivelante.
4. Mover las patas del trípode para calar la burbuja del nivel.



Si en el instrumento está montada una base nivelante con plomada óptica, no puede emplearse la plomada láser.



5. Nivelar el instrumento con el nivel electrónico (véase capítulo "Nivelación del instrumento con el nivel electrónico").
6. Centrar con precisión desplazando la base nivelante sobre la plataforma del trípode.

Repetir los pasos 5 y 6 hasta que se haya alcanzado la precisión necesaria.

## Nivelación del instrumento con el nivel electrónico



Representación gráfica y numérica de la inclinación longitudinal y transversal del eje vertical.

Los valores actuales de la plomada láser se representan en forma numérica en %.



F5 Conectar y desconectar la plomada láser.



Modificar la intensidad del rayo láser.

El instrumento puede nivelarse con los tornillos nivelantes sin necesidad de girarlo 90° (100 gon) ó 180° (200 gon).

En la pantalla más próxima al nivel de burbuja, discurre el movimiento del círculo pequeño del gráfico paralelamente al movimiento de la burbuja en el nivel esférico. En la otra pantalla estos movimientos transcurren en el sentido perpendicular.

El TPS1100 está correctamente nivelado cuando el nivel está **en el centro**.



### Electrónicos

Por regla general todos los instrumentos tienen errores mecánicos que pueden influir en las medidas angulares. El sistema electrónico de medición de ángulos del TPS1100 corrige los siguientes errores mecánicos instrumentales (es decir, los ángulos  $V$  se refieren a la línea de la plomada y a las mediciones Hz se les aplican correcciones por error de colimación horizontal, error de perpendicularidad y de inclinación del eje principal):

- l, t Errores de índice del compensador de dos ejes
- i Error de índice del círculo vertical (error de índice vertical)
- c Error de colimación horizontal
- a Error de perpendicularidad
- ATR Error de punto cero del ATR (reconocimiento automático de prismas), sólo en las versiones TCA y TCRA.

Los errores de los instrumentos pueden ir variando a lo largo del tiempo y en función de la temperatura.

Por eso se recomienda efectuar la determinación de los errores del instrumento en el orden arriba indicado,

- antes de utilizarlo por primera vez
- antes de efectuar mediciones de precisión
- después de un transporte prolongado
- después de un período de trabajo prolongado
- cuando haya diferencias de temperaturas superiores a 20°C.

Para determinar los errores hay que nivelar bien el instrumento sirviéndose del nivel electrónico. El instrumento debe estar sobre una base firme y segura y se debe proteger contra los rayos directos del sol a fin de evitar que se caliente de forma unilateral.



Es importante proceder con la mayor atención y precisión para determinar los errores del instrumento en cuestión.



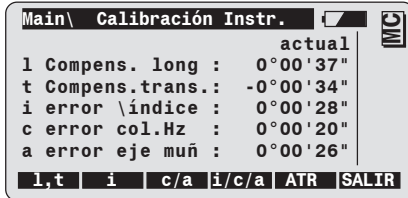
Para determinar los errores del instrumento se puede comenzar en cualquier posición del anteojo.



En instrumentos motorizados, una vez terminada la primera medición se cambia automáticamente a la otra posición del anteojo. El usuario no tiene más que apuntar de forma precisa.

## Electrónicos, continuación

Activar la función "Calibración del instrumento".



**F1** Determinación de los errores de índice del compensador. Al mismo tiempo se ajusta el nivel electrónico.

**F2** Determinación del error de índice del círculo vertical (error de índice vertical).

**F3** Determinación del error de colimación horizontal y, optativamente, del perpendicularidad.

**F4** Determinación conjunta de los errores de índice vertical, colimación y, optativamente, del perpendicularidad.

**F5** Determinación del error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR (sólo para instrumentos TCA y TCRA).

**SHIFT F2** Activa el protocolo de calibración (ver página siguiente).

Los valores visualizados se refieren a los errores de instrumento detectados. En la corrección de las mediciones, se invierte el signo de los valores.

### Protocolo de calibración

Si la opción "Protocolo de calibración" está activada (LOGF+), se guardan también las mediciones y los resultados de la calibración del instrumento en un fichero ASCII. El fichero, de nombre "Calib.log", se ubica en el subdirectorio LOG de la tarjeta de memoria. Si es necesario, el fichero se puede imprimir.



Los datos siempre se guardan en el fichero de protocolo indicado.

```
TPS1100 - Instrument Calibration
Instrument      : TCRA1102plusSerial 619216

Compensator Index Error I,t
Date/Time      : 03/04/2000 15:43

Old values     : I= 0.0000g          t= 0.0000g
Measurements   : L= -0.0126g        T= 0.0298g
                : L= 0.0368g        T= 0.0164g

New values     : I= 0.0010g          t= 0.0023g

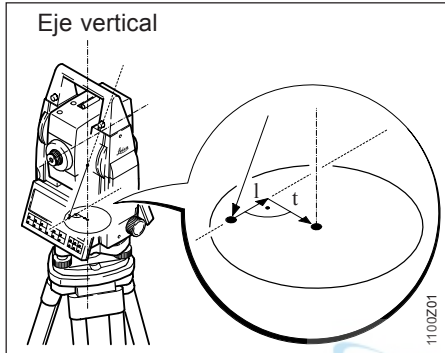
Vertical Index Error i
Date/Time      : 03/04/2000 15:45

Old value      : i= 0.0000g
Measurements   : Hz= 377.0597 g      V= 104.2828 g
                : Hz= 177.0562 g      V= 295.7176 g

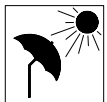
New value      : i= 0.0001g
```

*Ejemplo de un fichero de protocolo para la calibración del instrumento (aquí, errores de índice del compensador y error de índice vertical)*

## Compensador de dos ejes (nivel electrónico)



La determinación de los errores de índice para los ejes longitudinal y transversal del compensador de dos ejes (l, t) equivale a la determinación del centro de la burbuja de un nivel.

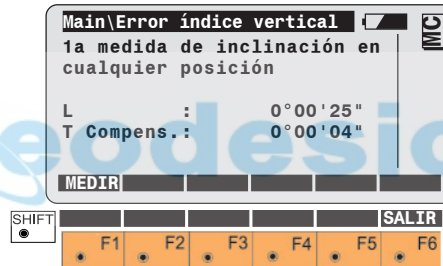


Observar que el instrumento se ha adaptado a la temperatura ambiental antes de efectuar la

determinación y evitar que se sobrecaliente debido al sol. Los errores de índice para la inclinación longitudinal y transversal se determinan y ajustan en fábrica a cero.

**F1** Activar la determinación de los errores de índice (véase pantalla página 30).

A continuación se visualiza la inclinación longitudinal y transversal (l, t).



**F1** Activar la medición de la inclinación longitudinal y transversal (l, t).

Si no se puede medir ninguna inclinación, p.ej. porque el instrumento está inestable, aparece el mensaje de error **ERROR: 557**, y se activan las teclas siguientes:

**F5** Repetir la medición.

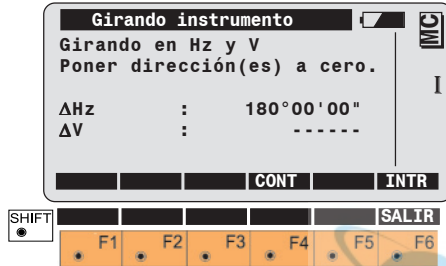
**F6** Interrumpir la medición.

En el caso de instrumentos mecánicos (no motorizados) es preciso que para la segunda medida se gire la alidada  $180^\circ$  (200 gon), con una precisión de  $\pm 4'30''$  ( $\pm 5$  gon). Después de haber iniciado la primera medición con **F1**, se efectúa en los instrumentos motorizados la determinación de l y t automáticamente con los correspondientes giros del instrumento.

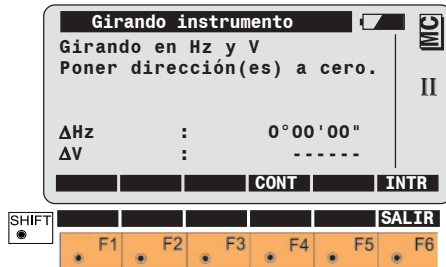


## Compensador de dos ejes, continuación

Menú al terminar la primera medición de inclinación con instrumentos no motorizados:



Girar el instrumento 180° (200 gon), de modo que  $\Delta Hz = 0^{\circ}00'00''$  (0.0000gon). Sobre la tecla **F5** aparece "OK".



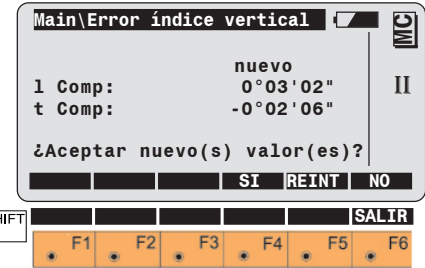
Si las diferencias de las direcciones horizontal y vertical son inferiores a  $\pm 4^{\circ} 30'$  ( $\pm 5$  gon), puede salirse de la pantalla presionando **F5**.

Al usuario se le avisa mediante una señal acústica y la tecla **F5** queda ocupada con "OK".

**F5** Activar la segunda medición de inclinación.

**F1** Interrumpir la determinación del error de índice del compensador.

Después de la segunda medición de inclinación se visualizan los dos errores de índice nuevos que se determinaron para el eje longitudinal y transversal del compensador.



**F4** Tomar los valores nuevos.

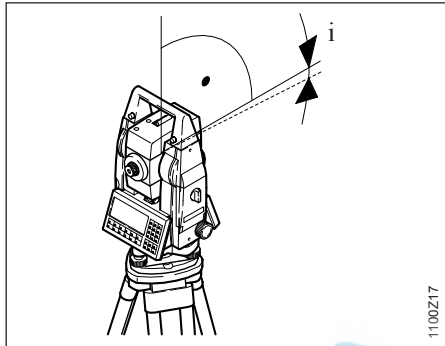
**F5** Repetir todo el proceso de calibración.

**F6** Conservar los valores antiguos.



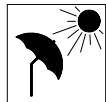
Si se rebasa el valor de 5' 24" (0,1 gon) para el error de índice (I, t), hay que repetir la medición, asegurándose de nuevo de que el instrumento está en posición horizontal y no sufre vibraciones. Si el valor se rebasa repetidas veces, hay que ponerse en contacto con el Servicio Técnico.

## Error de índice vertical

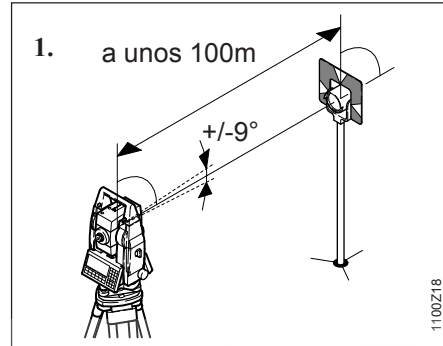


El error de índice vertical (Índice V) es el error de punto cero del círculo vertical respecto al eje de muñones. El error de índice vertical se determina y ajusta en fábrica a "0.00".


En todos los ángulos verticales medidos se corrige el error de índice vertical.

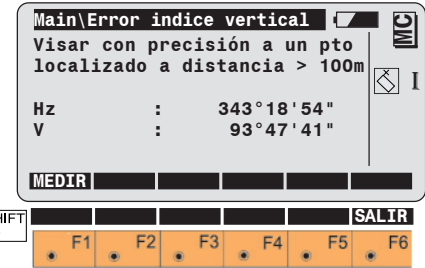


Hay que dejar que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente y protegerlo para evitar que se caliente por un lado.

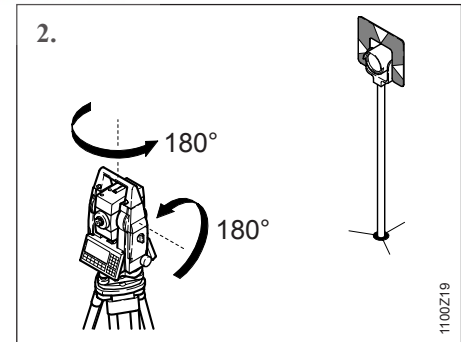


Para determinar el error de índice vertical es necesario visar con precisión a un punto destacado situado a unos 100 metros. El punto debe hallarse a  $\pm 9^\circ$  ( $\pm 10$  gon) respecto al plano horizontal.

**F2** Activar el proceso de calibración (véase pantalla pág. 30). En la determinación del error de índice vertical se desactiva automáticamente el compensador de dos ejes. Esto se indica mediante el icono gráfico tet. Dicesis wird durch das Symbol .



**F1** Activar la medida del círculo vertical. A continuación, la pantalla informa sobre el cambio a la otra posición del anteojo.

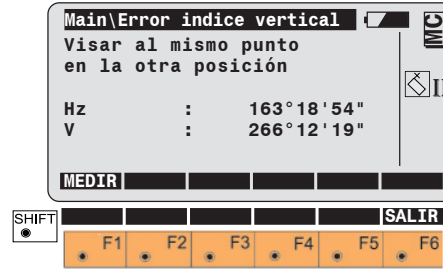


## Error de índice vertical, Fortsetzung

Si las diferencias de las direcciones horizontal y vertical son inferiores a  $\pm 27'$  ( $\pm 0,5$  gon), la pantalla muestra que el instrumento está listo para medir. Se emite una señal acústica y la tecla **F5** adquiere la función "OK".



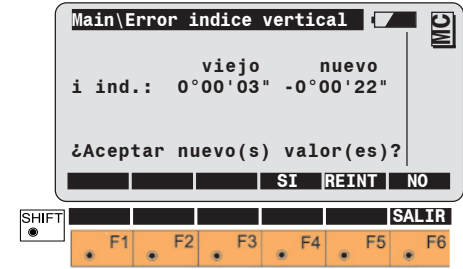
**F5** Confirmar la disposición para la medición y pasar al menú de medición.



Volver a visar con precisión al punto.

**F1** Activar la segunda medida.


Después de la medida se visualizan el error de índice V anterior y el nuevo.



**F4** Tomar los valores nuevos.

**F5** Repetir la determinación del error de índice V.

**F6** Conservar los valores antiguos.

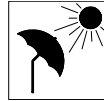
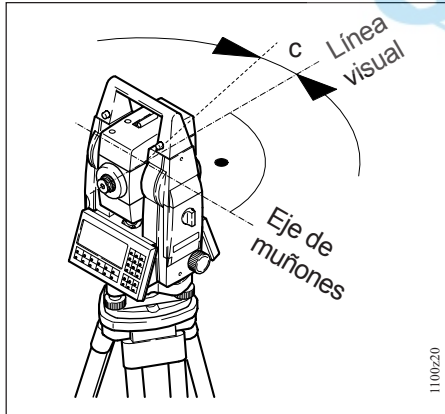
 Si el error de índice (i) es superior a 54' (1 gon), hay que repetir la medición. Si se excede dicho valor repetidamente, debe informarse al Servicio Técnico.

## Error de colimación

El error de colimación  $c$  es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual.

El error de colimación se determina y ajusta en fábrica a "0.00".

El error de colimación se corrige si previamente se ha seleccionado Correcciones Hz "SI". (Ajuste según el capítulo "Desconexión de la corrección de los errores instrumentales").



Para determinar el error de colimación es necesario visar con precisión a un punto destacado situado a unos 100 metros. El punto debe hallarse a  $\pm 9^\circ$  ( $\pm 10$  gon) respecto al plano horizontal. El procedimiento es análogo al de la determinación del error de índice vertical.

**F3** Activar la determinación del error de colimación (véase pantalla página 30).

Al determinar el error de colimación se desactiva automáticamente el compensador de dos ejes. Esto se visualiza mediante el icono gráfico



**F1** Efectuar la medida.

A continuación, la pantalla informa sobre el cambio a la otra posición del anteojo.

Si las diferencias de las direcciones horizontal y vertical son inferiores a  $\pm 27'$  ( $\pm 0,5$  gon), la pantalla muestra que el instrumento está listo para medir. Se emite una señal acústica y la tecla **F5** adquiere la función "OK".

## Error de colimación , continuación

**Girando instrumento** MC

Girando en Hz y V  
Poner dirección(es) a cero.

Hz : 0°00'00"  
V : 0°00'00"

CONT INTR

SHIFT SALIR

F1 F2 F3 F4 F5 F6

F5 Confirmar la disposición para la medición y cambiar al menú de medición.

Main\ **Error colim.Hz** MC

Visar al mismo punto  
en la otra posición

Hz : 193°19'24"  
V : 269°08'45"

MEDIR

SHIFT SALIR

F1 F2 F3 F4 F5 F6

Volver a visar con precisión al punto.

F1 Efectuar la segunda medida.

Después de la medición se visualizan el error de colimación anterior y el nuevo.

Main\ **Error colim.Hz** MC

                  viejo      nuevo  
c colH:      -0°00'03"  0°00'08"

¿Aceptar nuevo(s) valor(es)?

SI REINT NO


SHIFT SALIR

F1 F2 F3 F4 F5 F6

F4 Tomar los valores nuevos.

F5 Repetir la determinación del error de colimación.

F6 Conservar los valores antiguos.

 Si se rebasa el valor de 5'24" (1 gon) para el error de colimación (c) hay que repetir la medición. Si se rebasa el valor varias veces debe informarse al Servicio Técnico.

Al confirmar el nuevo valor del error de colimación se puede determinar el error de perpendicularidad.

Main\ **Error colim.Hz** MC

¿Continuar para determinar  
la  
inclinación del eje de  
muñones?

SI NO

SHIFT

F1 F2 F3 F4 F5 F6

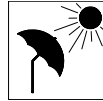
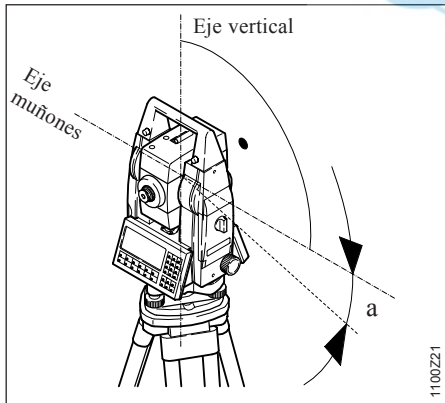
F4 Confirmar para continuar con la determinación del error de perpendicularidad.

F6 Terminar la función con regreso al menú de calibración.

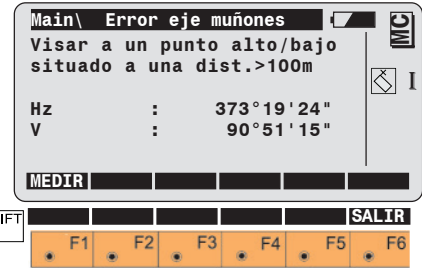
## Error de perpendicularidad

El error de perpendicularidad  $a$  es la desviación es la desviación del eje de muñones respecto al eje vertical. El error de perpendicularidad se determina y ajusta en fábrica a "0.00".

El error de perpendicularidad se corrige si previamente se ha seleccionado Correcciones Hz "SI", (*Ajuste según el capítulo "Desconexión de la corrección de los errores instrumentales"*).



Para determinar el error de perpendicularidad es necesario visar con precisión a un punto destacado situado a unos 100 metros. El punto debe presentar un ángulo vertical mínimo de  $\pm 27^\circ$  ( $\pm 30$  gon). El compensador de dos ejes se desactiva automáticamente durante la determinación de este error. Esto se indica mediante el icono gráfico



**F1** Efectuar la medida. A continuación, la pantalla informa sobre el cambio a la otra posición del anteojo.

Si las diferencias de las direcciones horizontal y vertical son inferiores a  $\pm 27'$  ( $\pm 0,5$  gon), la pantalla muestra que el instrumento está listo para medir. Se emite una señal acústica y la tecla **F5** adquiere la función "OK".

## Error de perpendicularidad, continuación

Girando instrumento		MC	
Girando en Hz y V			
Poner dirección(es) a cero.			
$\Delta$ Hz	:	0°00'00"	
$\Delta$ V	:	0°00'00"	
CONT		INTR	

SHIFT  F1  F2  F3  F4  F5  F6 **SALIR**

**F5** Confirmar la disposición para la medición y pasar al menú de medición.

Main\ Error eje muñones		MC	
Visar al mismo punto			
en la otra posición			
Hz	:	193°19'24"	
V	:	269°08'45"	
MEDIR			

SHIFT  F1  F2  F3  F4  F5  F6 **SALIR**

Visar con precisión al punto.

**F1** Efectuar la segunda medida.

Después de la medida se visualizan el error de perpendicularidad a anterior y el nuevo.

Main\ Error eje muñones		MC	
viejo nuevo			
a EjeM:	:	-0°00'03"	0°00'17"
¿Aceptar nuevo(s) valor(es)?			
SI		REINT NO	

SHIFT  F1  F2  F3  F4  F5  F6 **SALIR**

**F4** Tomar los valores nuevos.

**F5** Repetir la determinación del error de perpendicularidad.

**F6** Conservar los valores antiguos.



Si se rebasa el valor 5'24" (1 gon) para el error de perpendicularidad (**a**) hay que repetir la medición. Si se rebasa el valor varias veces debe informarse al Servicio de Técnico.

### **Determinación combinada de errores**

Con la tecla **F4** en la pantalla de la página 30 es posible determinar conjuntamente los errores de índice V, de colimación horizontal y de perpendicularidad (**i/c/a**).

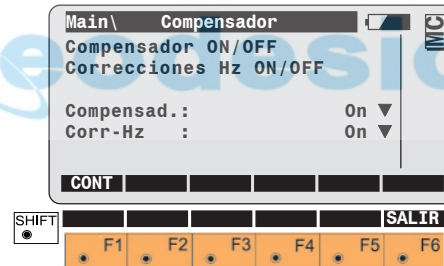
Los errores de índice vertical y colimación se determinan visando a un mismo punto, que no debe hallarse a más de  $\pm 9^\circ$  ( $\pm 10$  gon) de la horizontal.

Para determinar el error de perpendicularidad, el punto debe presentar un ángulo vertical mínimo de  $\pm 27^\circ$  ( $\pm 30$  gon).

**Para las distintas formas de proceder se remite a los capítulos antes descritos.**

### **Desconexión de la corrección de los errores instrumentales**

La corrección de los errores mecánicos del instrumento se puede desconectar en caso de que sólo se quieran visualizar y registrar datos brutos. Para ello se selecciona "NO" en las correcciones del compensador y Hz, de modo que los ángulos V se refieren al eje principal y no se aplican correcciones a las mediciones Hz.

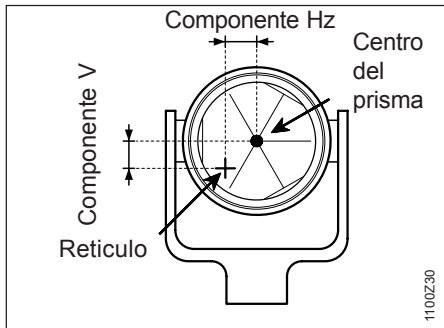





## Error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR

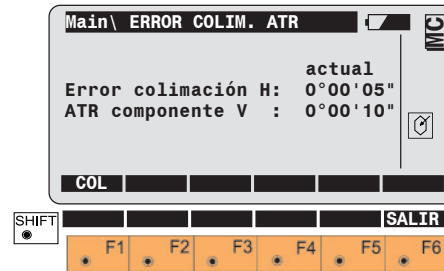
### (Sólo para instrumentos TCA y TCRA)

El error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR es la diferencia de ángulo Hz y V entre la línea visual y el centro de la cámara CCD. El proceso de determinación incluye opcionalmente también la determinación del error de colimación y del error de índice vertical. El error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR se aplica siempre, independientemente de que estén activadas o desactivadas las correcciones Hz (véase el capítulo "Desconexión de la corrección de los errores instrumentales").




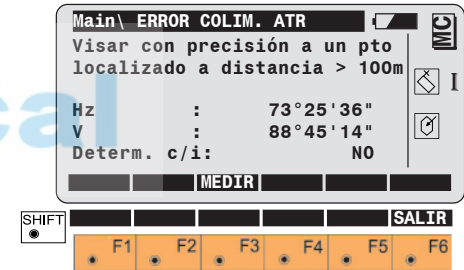
Para determinar el error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR hay que apuntar con exactitud al prisma a una distancia de unos 100 m. El punto no debe hallarse a más de  $\pm 9^\circ$  ( $\pm 10$  gon) de la horizontal. El proceso es idéntico al de la determinación del error de índice.

**F5** Iniciar el proceso de determinación (véase pantalla pág. 30) El seguimiento automático de prisma ATR se activa automáticamente y se representa mediante el icono gráfico . Se visualizan los dos componentes actuales del error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR.



**F1** Iniciar de la determinación.

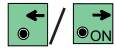
El compensador de dos ejes se desactiva auto-máticamente mientras se determina el error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR1, y se indica mediante el icono gráfico .



Apuntar de forma precisa al prisma con el retículo.

**F1** Efectuar la medida.

## Error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR, continuación "



Conmutar entre determinación de error simple y combinada.

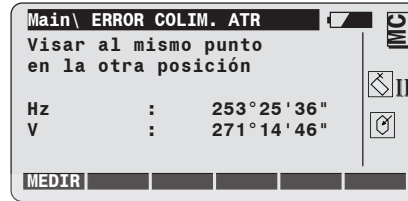
SI = Determinación simultánea del error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR, del error de colimación el error de índice vertical.

NO = Únicamente determinación del error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR.



Se recomienda realizar la determinación simultánea del error de punto cero del ATR, del error de colimación y del error de índice vertical.

**Una vez terminada la primera medición, el anteojo cambia de posición automáticamente.**



Apuntar de forma precisa al prisma con el retículo.

**F1** Efectuar la medida después de que el instrumento haya cambiado de posición.

Si las diferencias de las direcciones horizontal y vertical son superiores a  $\pm 27'$  ( $\pm 0,5$  gon) aparece un aviso de error. Al usuario se le informa mediante una señal acústica, y a la tecla **F5** se le asigna "OK". A continuación se puede repetir el proceso de medición.

Después de haber efectuado satisfactoriamente la segunda medida se visualiza la precisión del seguimiento automático de prisma ATR y si se ha seleccionado, también los errores de índice vertical y colimación.

## Error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR, continuación

Main\ PRECISION ATR

Número Med: 2

σATR Hz : 0°00'05"

σATR V : -0°00'08"

σIndice V : ----

σColim Hz : ----

¿Quiere medir más?

INTR NO SI

SHIFT SALIR

F1 F2 F3 F4 F5 F6

**F1** No efectuar más medidas de repetición. Los valores antiguos y nuevos del error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR pueden visualizarse si se desea junto a los errores de colimación (c) e índice vertical (i).

**F4** La calibración puede repetirse varias veces, hasta obtener la precisión deseada. El resultado es la media de todas las mediciones. Es recomendable llevar a cabo al menos 2 mediciones.

**F6** Interrumpir el proceso de calibración. Se conservan los valores antiguos.

Main\ ERROR COLIM. ATR

ATR Hz : 0°00'08" 0°00'05"

ATR V : 0°00'10" 0°00'09"

i Indice V: 0°00'00" 0°00'10"

c Colim Hz: 0°00'10" 0°00'02"

¿Aceptar nuevo(s) valor(es)?

SI REINT NO

SHIFT SALIR

F1 F2 F3 F4 F5 F6

**F4** Repetir todo el proceso de calibración.

**F5** Tomar los valores nuevos.

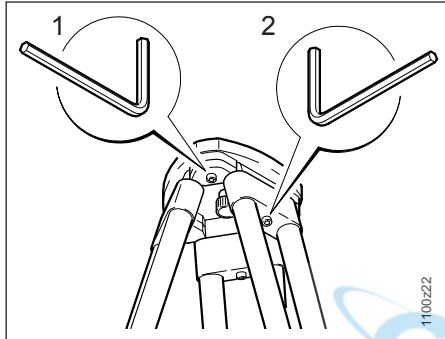
**F6** Conservar los valores antiguos.



Si se rebasa el valor de 2'42" (0,05 gon) para la componente horizontal o vertical del error de punto cero ART, hay que repetir la medición.

Las mediciones también hay que repetir las si se rebasa en 54' (1 gon) el valor del error de índice vertical (i) o se excede en 5' 24" (0,1 gon) el valor del error de colimación (c). Si se observa que estos valores se rebasan con frecuencia, es conveniente avisar al Servicio Técnico.

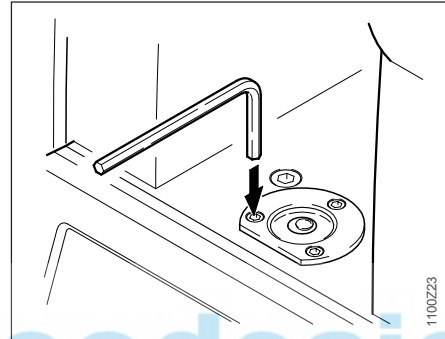
## Trípode



Las uniones entre metal y madera han de estar siempre firmes.

- Apretar moderadamente los tornillos Allen (2)
- Apretar las articulaciones de la cabeza del trípode (1) de tal manera que la posición abierta de las patas del trípode se mantenga todavía cuando se levante el trípode del suelo.

## Nivel esférico del instrumento

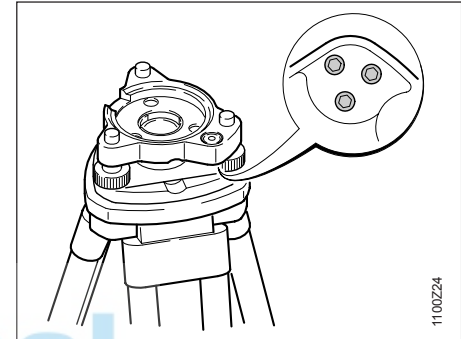


Antes de proceder al ajuste, nivelar el instrumento mediante el nivel electrónico.

Si el punto de juego rebasa el borde de la marca, ajustarlo de nuevo regulando los tornillos de ajuste mediante la llave Allen suministrada.

Una vez hecho el ajuste no debe quedar ningún tornillo flojo.

## Nivel esférico de la base nivelante



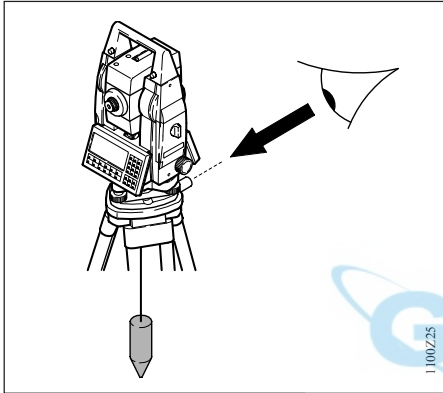
Nivelar el instrumento y posteriormente retirarlo de la base nivelante. Si la burbuja no está dentro del círculo de ajuste, se corrige en los dos tornillos de agujeros cruzados utilizando el pasador de ajuste.

Giro de los tornillos de ajuste:

- hacia la izquierda: la burbuja del nivel se desplaza hacia el tornillo.
- hacia la derecha: la burbuja del nivel se aleja del tornillo.

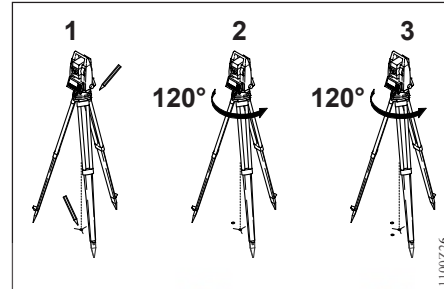
Una vez hecho el ajuste no debe quedar ningún tornillo flojo.

### Comprobación con plomada de cordón



Colocar el instrumento en el trípode y nivelarlo. Marcar a continuación el punto de plomada en el suelo. Después de retirar la plomada de cordón, el retículo de la plomada óptica debe coincidir con el punto marcado. Se puede alcanzar una precisión de aprox. 1 mm.

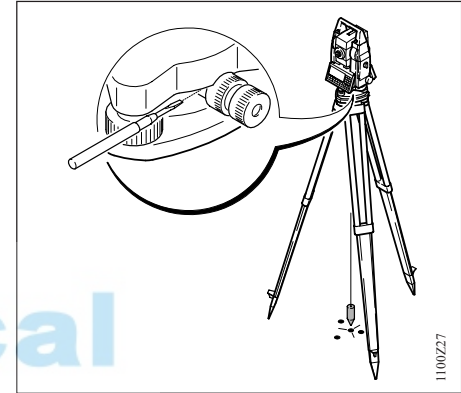
### Comprobación cambiando la posición de la base nivelante



1. Nivelar el instrumento con el nivel electrónico y marcar en el suelo el punto de plomada. Marcar el contorno de la base nivelante con un lápiz sobre la meseta del trípode.
2. Girar la base nivelante  $120^\circ$ , ajustarla y determinar de nuevo el punto de plomada.
3. Repetir otra vez este proceso.

Si no coinciden los tres puntos, se ajusta el retículo de la base nivelante de acuerdo con el centro de gravedad del triángulo.

### Ajuste



Ajustar el retículo paso a paso de acuerdo con el punto marcado en el suelo, girando para ello de forma combinada los dos tornillos con el destornillador.



Controlar con regularidad la plomada óptica situada en la base nivelante, ya que cualquier desviación de su línea de puntería respecto al eje principal producirá un error de centrado.

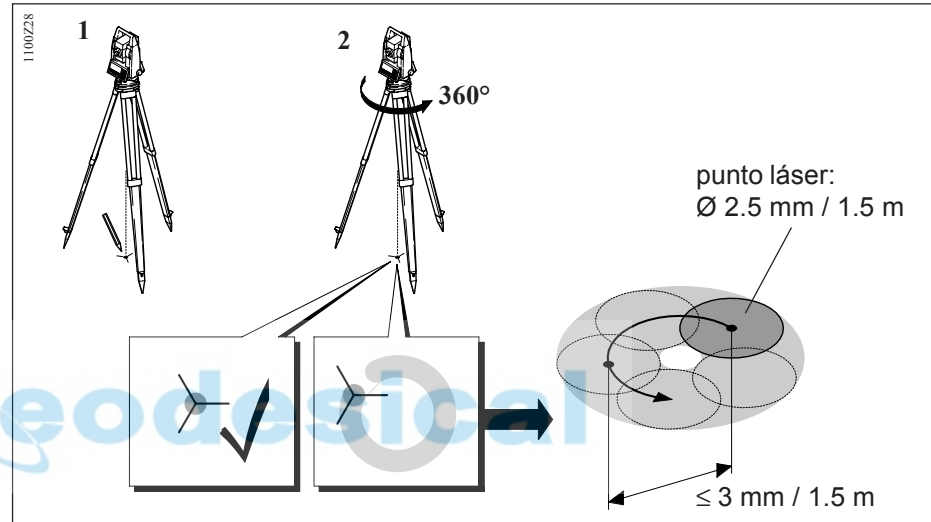
## Plomada láser

La plomada láser está ubicada en el eje vertical. En condiciones de trabajo normales no es necesario llevar a cabo trabajos de ajuste en la plomada láser. No obstante, si, por razones imprevistas, fuera necesario ajustar la plomada láser, deberá ser el servicio técnico de su agencia Leica Geosystems el que lleve a cabo ese trabajo.

### Control mediante un giro de 360° del instrumento:

1. Colocar el instrumento sobre el trípode y nivelarlo.
2. Activar la plomada láser y marcar el centro del punto rojo.
3. Girar el instrumento 360° lentamente y observar mientras tanto el punto láser rojo.

El control de la plomada láser debe efectuarse sobre una superficie clara, plana y horizontal (p.ej. una hoja de papel).



Si el centro del punto láser describe un círculo mientras se mueve o si éste se desplaza más de 3 mm del primer punto marcado, póngase en contacto con el servicio técnico de su agencia Leica Geosystems, para que lleve a cabo un ajuste de la plomada.

El tamaño del punto láser puede variar según la luz y el tipo de superficie. A una distancia de 1,5 m, el diámetro del rayo láser será, por lo general, de unos 2,5 mm.

A una distancia de 1,5 m, el diámetro de rotación máximo del centro del punto láser no debería exceder 3 mm.

## Medición de distancias sin reflector

El rayo láser rojo que se utiliza para medir sin reflector es coaxial con el eje de puntería del anteojo y sale por el orificio del objetivo. Si el ajuste es bueno, el rayo rojo de medición y la línea de puntería visual prácticamente coinciden. La dirección del rayo rojo de medición puede resultar alterada por causas externas, como un golpe o grandes diferencias de temperatura.



Antes de efectuar mediciones precisas de distancias se debe comprobar la dirección de rayo láser ya que una fuerte desviación del mismo respecto a la línea de puntería puede producir mediciones imprecisas.

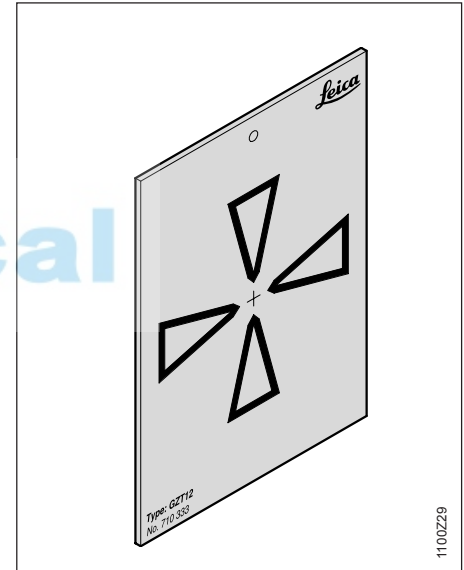
## Comprobación

Colocar la tablilla de puntería a una distancia de 5m a 20m del instrumento, con la cara gris, de mayor reflexión, dirigida hacia el instrumento. Llevar el anteojo a la posición II. Dirigir el instrumento mediante el retículo del anteojo al centro de la tablilla de puntería.

Mirando por el anteojo visar el retículo de la tablilla.

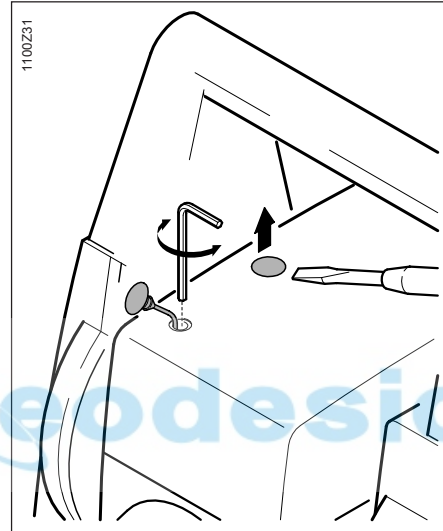
El punto rojo de medición no es visible a través del anteojo pero sí al mirar directamente a la tablilla justo por encima o al lado del anteojo. Si la mancha roja del láser ilumina el retículo de la tablilla, se está dentro de la precisión de ajuste prevista y no es necesario ajustar. Si, por el contrario, la mancha luminosa cae fuera del retículo, hay que ajustar la dirección del rayo.


Si la mancha resulta demasiado clara (brillante), deberá hacerse la comprobación con la cara blanca de la tablilla.




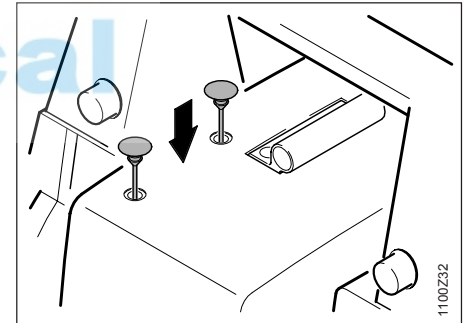
### Ajuste de la dirección del rayo

Retirar las dos tapas de cierre de los orificios de ajuste situados en la tapa superior del anteojo. Con la clavija de ajuste en el orificio trasero realizar la corrección en altura del rayo de medición. Girando el tornillo hacia la derecha la mancha roja se mueve transversalmente hacia arriba y girando hacia la izquierda, se mueve hacia abajo. Introducir después la clavija en el orificio delantero y realizar la corrección lateral. Girando hacia la derecha, la mancha roja se mueve hacia la derecha y girando hacia la izquierda, se mueve hacia la izquierda.



 Durante todo el ajuste el anteojo ha de estar dirigido hacia la tablilla de puntería.

 Al terminar el ajuste hay que volver a poner las tapas de cierre en los orificios para que no entre humedad ni suciedad en el distanciómetro.





En este capítulo se describen las funciones de sistema de los instrumentos TPS1100.

La representación de los diálogos y la secuencia y designación de cada función corresponden a la configuración básica del TPS1100.

### Archivo de datos [D JOB] y archivo de medición [M JOB]

Se distingue entre

- datos de entrada, generalmente coordenadas de vértices o puntos fijos, y
- datos de salida, generalmente mediciones, coordenadas o valores derivados de "puntos nuevos".

Es conveniente almacenar los datos de entrada y los de salida en dos archivos por separado, aunque también es posible almacenarlos en un solo archivo.

Se puede gestionar un máximo de 60 archivos en total. El nombre de los archivos es libre, aunque la extensión de los archivos ha de ser GSI (p.ej. "PROJ2563.GSI").

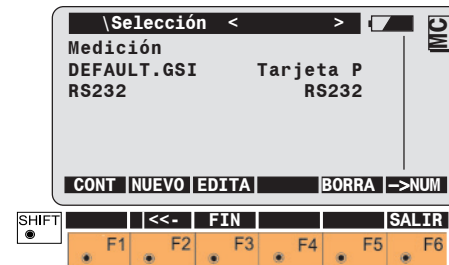
La mayoría de las aplicaciones cargables pueden guardar más datos en un archivo de protocolo en el directorio \LOG.


En lugar de guardarlos en la tarjeta PC los datos pueden salir en formato GSI a la interfaz de datos serie.




Si los datos salen a la interfaz de serie, las aplicaciones no incluyen ningún dato en el archivo de protocolo. Las coordenadas de los puntos fijos sólo se pueden leer de la tarjeta PC.

El siguiente diálogo permite básicamente crear, editar y eliminar archivos (p.ej. archivo de medición).







 F1 Selección de un archivo entre los presentados.

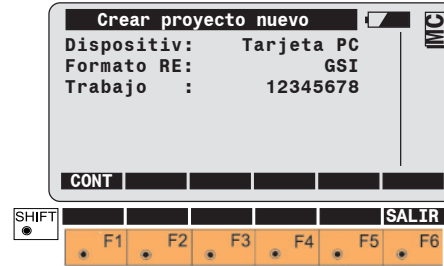
 F2 Crear un nuevo archivo de medición (véase el diálogo siguiente).


 F3 Mostrar y editar archivos.

 F5 Eliminar archivo.

  F2 Salto al primer archivo de la lista. Esta tecla no está asignada cuando el archivo en cuestión ya es el primero.


  F3 Salto al último archivo de la lista. Esta tecla no está asignada cuando el archivo en cuestión ya es el último.



 F1 Crear un nuevo archivo con el nombre que se introduce.

Con esta función se puede crear una nueva lista de códigos libre. Se pueden editar, eliminar y copiar listas de códigos libres, temáticas o mixtas.

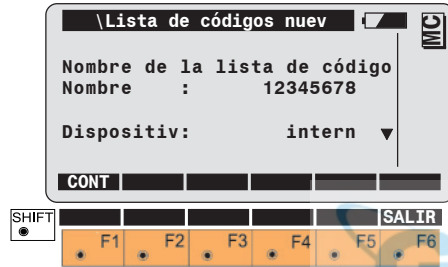
Para que el instrumento reconozca la lista de códigos y pueda acceder a ella ha de estar guardada en la tarjeta de memoria en el directorio "CODIGO" con un nombre \*.CRF.

La asignación de las teclas y el procedimiento es idéntico al diálogo "Archivo de medición". La única excepción es la función adicional en  F4 (COPIA).

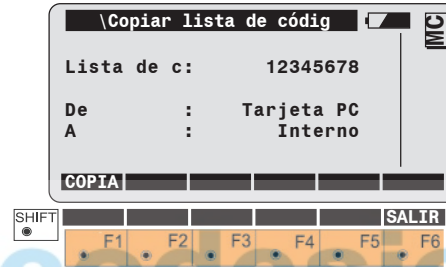
En el instrumento sólo se pueden crear las llamadas listas de códigos libres.

Con esta función se puede copiar una lista de códigos de un soporte de datos a otro.

Los siguientes 3 diálogos generales se vuelven a utilizar también en las descripciones de las funciones "IMPOR", "VER", "BUSCA" e "INTRO".



**F1** Crear una nueva lista de códigos con el nombre de archivo.



La pantalla presenta la lista de códigos seleccionada, así como el "soporte de datos original" y el "soporte de datos destino".

**F1** Copiar la lista de códigos.

### Elegir y buscar archivo / punto



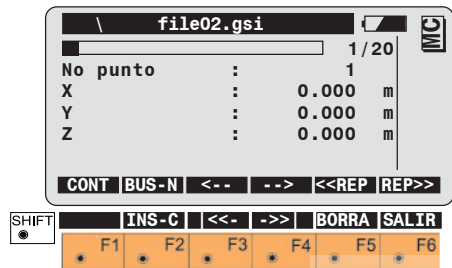
Elección del nombre del archivo e introducción del criterio de búsqueda y del número completo del punto o del código.

**F1** Iniciar la búsqueda en el archivo actual.

**F3** Introducción de las coordenadas.

**F5** Presentación de los datos encontrados.

### **Pantalla Datos de puntos encontrados**



En la primera línea se muestra gráficamente la posición del punto dentro del archivo. Después se muestran el número correlativo y todos los conjuntos de datos del archivo.

**F1** Para aceptar los valores de pantalla en la función/ aplicación correspondiente.

**F2** Iniciar nueva búsqueda de puntos. Salto a la pantalla "Elegir y buscar archivo / punto".

**F3** Presentación secuencial de los puntos en dirección al principio del archivo.

**F4** Presentación secuencial de los puntos en dirección al final del archivo.

**F5** Repetición de la búsqueda del número de punto en dirección al principio del archivo, para buscar otros puntos guardados con el mismo número o empleando comodines.

**F6** Repetición de la búsqueda del número de punto en dirección al final del archivo, para buscar otros puntos guardados con el mismo número o empleando comodines.

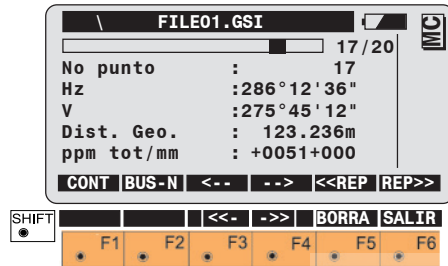
**SHIFT F2** Inclusión de un bloque de código (Código, Info1...8) en el archivo activo, delante de los datos de medición visualizados.

**SHIFT F3** Salto al primer bloque del archivo. Esta tecla no está asignada cuando ya se está visualizando el primer conjunto de datos.

**SHIFT F4** Salto al último bloque del archivo. Esta tecla no está asignada cuando ya se está visualizando el último conjunto de datos.

**SHIFT F5** Eliminar los datos visualizados.

## Pantalla Datos GSI encontrados



Los datos correspondientes a los puntos se presentan según la máscara de grabación utilizada en el momento de almacenarlos. Por eso los datos visualizados pueden cambiar de un punto a otro.

La asignación de las teclas y el procedimiento son idénticos a los del diálogo "Datos de puntos encontrados".

La única excepción es la función siguiente:

SHIFT  F5 Elimina del archivo el bloque de datos visualizado. Mediante un mensaje se pide confirmación antes de eliminar el bloque.

Esta función busca en el archivo de datos actual las coordenadas del punto deseado. Se acepta el primer conjunto de datos que se encuentra buscando desde el principio del archivo. El conjunto de datos encontrado no se presenta en pantalla.

Si no se encuentran datos para ese número de punto, se presenta un mensaje indicándolo.

Con "BUS-N" se accede al diálogo "Elegir y buscar archivo / punto". Es posible cambiar el archivo para buscar los datos y/o introducir un nuevo número de punto.

O

con "INTRO" se pueden introducir los datos que faltan.

### **Visualizar e importar datos de puntos (VER)**

Esta función busca en el archivo de datos actual las coordenadas del punto deseado. Se acepta el primer conjunto de datos que se encuentra al buscar desde el principio del archivo. El conjunto de datos encontrado siempre se presenta en la pantalla.

Si no se encuentran datos de puntos, véase el diálogo "Elegir y buscar archivo / punto". Con "CONT" se aceptan los valores visualizados y se termina la función.

O

con "BUS-N" se accede al diálogo "Elegir y buscar archivo / punto". Es posible cambiar el archivo para buscar los datos y/o introducir un nuevo número de punto.

Si no se encuentran datos para ese número de punto, se presenta un mensaje indicándolo.

Con "BUS-N" se accede al diálogo "Elegir y buscar archivo / punto". Es posible cambiar el archivo para buscar los datos y/o introducir un nuevo número de punto.

O

con "INTRO" se pueden introducir los datos que faltan.

### **Visualizar y editar datos GSI (BUSCA)**

Esta función busca en el archivo de medición actual las coordenadas del punto deseado. El usuario tiene la posibilidad de visualizar dentro del archivo elegido los datos guardados en la tarjeta de memoria y de eliminar bloques de datos. Se pueden buscar, visualizar y eliminar puntos sueltos y puntos guardados varias veces con el mismo número. De modo automático se presenta en pantalla el último número de punto del archivo.

Si la edición de datos está permitida, se pueden cambiar los números de punto, las informaciones codificadas, los atributos, la altura del instrumento y la altura del reflector. Los propios datos de medición, es decir, las direcciones y las distancias, no se pueden cambiar.

Para activar "Elegir y buscar archivo / punto", véase el diálogo correspondiente.

Si no se encuentra ningún punto/código en el archivo de medición actual, se presenta un mensaje indicándolo.

Si se encuentra un punto/código, véase el diálogo "Datos GSI encontrados".

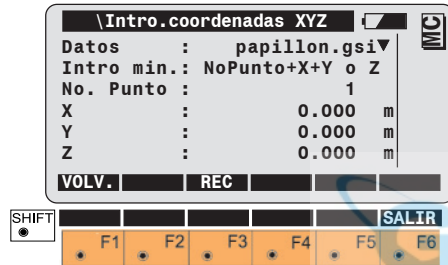
La búsqueda de datos grabados se ve simplificada si se emplea un comodín en vez del número de punto completo. En el TPS-System 1000 se emplea el punto ".", en vez del asterisco (\*) o el signo de interrogación (?).

Ejemplo de búsqueda con comodín:

Entrada	Resultados	Explicación
11.	11, 110, 1101, 11ABC5, 111111	El sistema localiza todos los números de punto que <b>empiecen</b> por "11".
.11	11, ABC11, 11111	El sistema localiza todos los números de punto que <b>terminen</b> por "11".
1.0	10, 100, 1ABCD0, 11111110	El sistema localiza todos los números de punto que <b>empiecen</b> por "1" y <b>terminen</b> por "0".
.10.	10, 3410ABC, 111110, 1000000	El sistema localiza todos los números de punto que <b>contengan</b> un "10".
.1.0.	10, 341ABC0, 1123Z0Y, 1001A000	El sistema localiza todos los números de punto que <b>contengan</b> un "1" delante de un "0". Entre estos dos dígitos puede haber otros caracteres numéricos o alfanuméricos.

Si se introduce un número con comodín en vez del número de punto completo, da comienzo la **búsqueda controlada de datos** y se visualizará la primera serie de datos encontrada.

Con esta función se pueden introducir coordenadas de puntos y guardarlas en el archivo de datos actual.



**F1** Para aceptar los datos del punto en la función correspondiente.

**F3** Se fijan los datos del punto y se guardan en el archivo de datos. Sólo se memoriza la cota (Z), si se ha introducido un valor para ella.

Esta función permite la conversión de coordenadas (P, X, Y, (Z)).

Están soportados tres formatos de datos:

- GSI (formato estándar de Leica)= \*.GSI
- ASCII (archivos de texto ASCII normales)=\*.ASC
- TDS (Tripod Data Systems)=\*.CR5

Al acceder a esta función aparece el diálogo siguiente, que permite elegir rápidamente el archivo original y su formato, y el archivo de destino (archivo de salida) y su formato.



## Pantalla de conversión

Main\Selección de archivos

Dir. fuente : A:\DATOS\  
Arch.fuente: PAPILLON.CR5  
Formato : TDS sequent.  
Dir.salida : A:\GSI  
Arch.Salida: PAPILLON.GSI  
Formato : GSI 16

IR A CONF

SHIFT

F1 F2 F3 F4 F5 F6 SALIR

### Dir. fuente

Elección del directorio del archivo original.

### Arch.fuente

Elección del nombre del archivo original.

### Formato

Elección del formato del archivo.

Se puede elegir entre los siguientes formatos: GSI8, GSI16, ASCII, TDS secuencial, TDS no secuencial.

### Dir.salida

Elección del directorio del archivo de salida.


### Arch.Salida

Introducción del nombre del archivo de salida.

### Formato

Elección del formato del archivo.

 F1 Iniciar la conversión.

 F2 Acceso a Configuración

## Pantalla de configuración

CONV\ Configuración

Parámetros fichero fuente  
Ext. Búsqueda : ASC  
Lín. cabecera : 0

Parámetros fichero salida  
Ext. defecto : GSI

CONT ASCII

Decimales : Como sistema

SHIFT

F1 F2 F3 F4 F5 F6 SALIR

### Parámetros fichero fuente

#### Ext. Búsqueda

Extensión del archivo que hay que buscar.

### Lín. cabecera

Número de líneas que hay que saltar al principio del archivo original, es decir, que no hay que convertir (valores posibles 0-999).

## Pantalla de configuración, cont.


### Parámetros fichero salida


#### Ext. defecto

Extensión del archivo de salida

#### Decimales

Número de cifras decimales en los datos del archivo de salida, en caso de no estar limitado por el formato, como p.ej. GSI, (se puede elegir entre "como sistema" o entre 0,....,6 decimales)

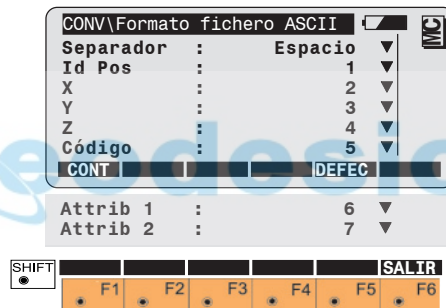
 F1 Regreso al diálogo de conversión.

 F3 Acceso al diálogo de configuración ASCII.

## Diálogo de configuración ASCII

En el diálogo de configuración ASCII se puede definir el formato ASCII.

Ese formato es válido tanto para ficheros originales ASCII como para ficheros de salida ASCII.




### Separador

Se establece el carácter que hace de separador entre los datos en la salida (las opciones son: espacio, coma y tabulador).

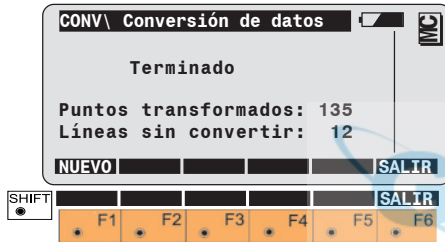
## Id Pos, X, Y,...

Se fija para cada componente su posición en el fichero ASCII (las opciones son: "ninguna" o 1,....,10).

 F5 Restablecer los valores por defecto (como en la ilustración).

## Diálogo final

Este diálogo indica al usuario que la conversión ha terminado e incluye el número de líneas que han sido convertidas y el número de las que no lo han sido.



### Puntos transformados

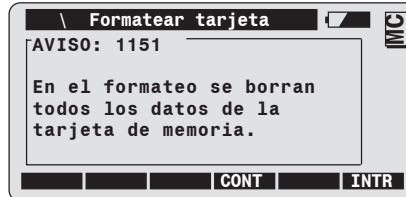
Indicación del número de puntos convertidos correctamente.


### Líneas sin convertir

Indicación del número de líneas no convertidas.

**F1** Iniciar una nueva conversión. Acceso al diálogo de conversión.

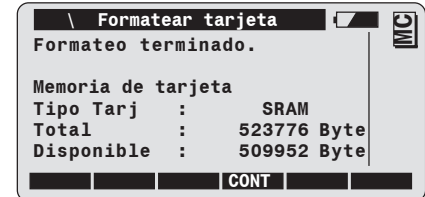
**F6** Salir de la función.



 Al formatear una tarjeta de memoria se pierden todos los datos contenidos en ella.

**F4** Aceptar el formateo. El sistema determina automáticamente la capacidad de memoria de la tarjeta y lleva a cabo el formateo.

**F6** Terminar la función "Formatear tarjetas de memoria" y vuelta al "Menu Principal".



Una vez terminado el formateo se visualiza la capacidad total de la memoria y la capacidad útil de memoria de la tarjeta. La diferencia entre la capacidad total de memoria y la capacidad útil de memoria se utiliza para la gestión de los archivos.



Tipo de tarjeta (SRAM o ATA-Flash).

Nombre del instrumento

Capacidad de memoria total y de memoria útil.

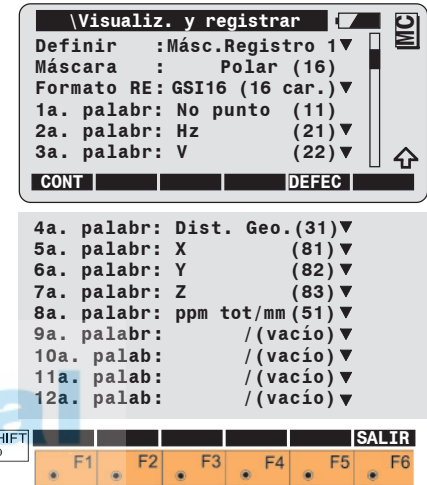
Función de protección de escritura:  
Sin proteger o Protegido

Capacidad de la batería: OK o DÉBIL (En este caso, deberá cambiarse de inmediato la batería interna de la tarjeta de memoria).

**Activar la función "MASCARA GRABACIÓN".**

Se pueden definir cinco máscaras para el registro de datos de medición y una máscara para establecer los datos de estación.

La primera línea del número de punto no puede modificarse. Los datos para las 10 líneas restantes pueden seleccionarse a partir de las respectivas listas.



**F5** Establece como máscara actual la máscara de registro "estándar", es decir, la definida originalmente.

A diferencia de la máscara de pantalla, los parámetros de Grabación no pueden definirse múltiples veces.



Para grabar informaciones como comentarios es necesario definir éstos en la máscara de Grabación. Si los comentarios también están definidos en la máscara de pantalla, es posible editar la información directamente en el menú de medición. En la función Attribute también se pueden Atributo introducir comentarios.



La máscara de Grabación estándar no equivale a la máscara de pantalla estándar. La máscara de Grabación no contiene por ejemplo la altura de prisma. Si se quiere calcular en el gabinete la altura del punto visual hay que añadir en la máscara de Grabación la palabra "**Alt. prisma**".

Activar la función "**MASCARA PANTALLA**".

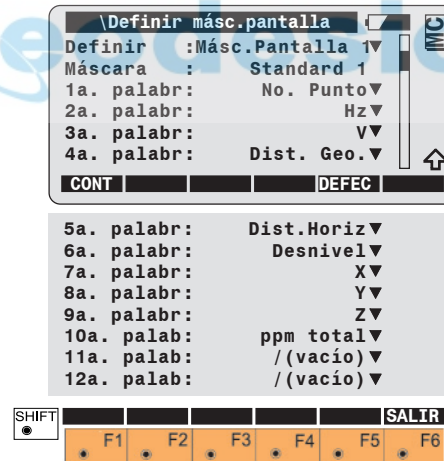
Se pueden definir 3 máscaras de pantalla.

La primera línea del número de punto no puede modificarse. Los datos para las 10 líneas restantes pueden seleccionarse a partir de las respectivas listas.

A cada línea se le puede asignar cualquier dato disponible.



Establece como máscara actual la máscara de pantalla "estándar", es decir, la definida originalmente.



**Lista completa de los parámetros de pantalla y Grabación**



(\*) = sólo en la máscara de grabación.

Nº. WI	Parámetro	Descripción
--	lvacio	Línea en blanco
(*) 88	Alt.Inst.	Altura del instrumento
(*) 87	Alt.Prisma	Altura del prisma
(*) 72 (*) 73 (*) 74 (*) 75 (*) 76 (*) 77 (*) 78 (*) 79	Atrib. 1 Atrib. 2 Atrib. 3 Atrib. 4 Atrib. 5 Atrib. 6 Atrib. 7 Atrib. 8	Los atributos (1-8) sirven, igual que los códigos e informaciones (Código, Info 1-8) como información complementaria para el proceso posterior de los datos de medición. En la pantalla de medición se pueden introducir informaciones alfanuméricas para los atributos 1-8. Cada uno de los atributos editables puede contener hasta 8(16) caracteres alfanuméricos. Al contrario que las palabras de código, los atributos se graban dentro de un bloque de datos de medición, siempre y cuando estén definidos en la máscara de grabación. Al grabar la estación, en el atributo 8 se graba el punto de enlace.
(*) 71	Cod. Punto	Visualización del código del punto actual
--	Cod.previo	Visualización del último código registrado
41	Código	Los bloques de código sirven para grabar informaciones adicionales para el proceso posterior de los datos de medición. Se anotan en bloques separados, independientes del bloque de medición, y constan de una palabra de código, por lo menos, y de hasta 8 informaciones más (Info 1...8).
--	Códigos	Visualizar, seleccionar, crear y cambiar listas de códigos
(*) 58	Constante	Constante del prisma
--	Descr.Cod.	Descripción del código actual
(*) 33	Desnivel	Desnivel entre el punto estación y el punto visado, teniendo en cuenta las alturas del instrumento y del prisma
--	Despl.en Z	Desplazamiento fijo en Z
--	Despl.Long	Desplazamiento longitudinal a lo largo del visual

**Parámetros GSI, continuación**

Nº. WI	Parámetro	Descripción
--	Despl.Tran	Desplazamiento transversal en el sentido perpendicular al visual
--	Display-V	Visualización y selección del modo de presentar los ángulos V: cenit, horizonte o en %
(* 31	Dist. Geo	Distancia geométrica medida (aplicadas las correcciones ppm y constante del prisma)
(* 32	Dist.Horiz	Distancia horizontal (distancia geométrica reducida)
--	Estación	Número de punto estación (alfanumérico)
--	Fecha	Visualización de la fecha actual
--	Gest.Proy.	Visualizar, seleccionar, crear y cambiar el archivo de medición
--	Hora	Visualización de la hora actual del sistema
(* 21	Hz	Angulo horizontal
--	Incremento	Incremento <b>actual</b> en la numeración correlativa de los puntos
42 43 44 45 46 47 48 49	Info 1 Info 2 Info 3 Info 4 Info 5 Info 6 Info 7 Info 8	Informaciones complementarias al código. Cada una de estas informaciones puede contener hasta 8(16) caracteres alfanuméricos.
--	Lista Cód.	Visualizar y seleccionar listas de código
--	Másc. REC	Visualización y selección de la máscara de grabación actual
--	Masc.Panta	Máscara de pantalla actual
--	Media línea	Línea en blanco, de la mitad de altura
--	Modo Despl	Visualización y selección de puesta a cero o mantenimiento de la desplazamiento
(* 52	n / s	Número de distancias promediadas y desviación típica en milímetros
(* 11	No. Punto	Número del punto actual (en numeración correlativa o individual)
--	Nom.Prisma	Visualización del reflector actual

**Parámetros GSI, continuación**

Nº. WI	Parámetro	Descripción
(*) (11)	Num.Correl	Número de punto actual (numeración correlativa)
--	ppm atm.	Valor de la corrección atmosférica (ppm)
--	ppm geom.	Valor de la corrección geométrica (ppm)
(*) 59	ppm total	Corrección total (ppm)
(*) 51	ppm/mm	Corrección total (ppm) y constante del prisma
--	Prev.PtCod	Visualización del último código de punto registrado
--	Prisma	Visualización y selección del reflector actual
--	Prog.Dist.	Visualizar y seleccionar programas de medición
--	Prom n max	Número máximo de mediciones de distancia en el programa Promedio.
--	Proy.datos	Visualizar y seleccionar el archivo de datos
--	Proy.medic	Visualizar y seleccionar el archivo de medición
--	Proyectos	Visualizar, seleccionar, crear y cambiar el archivo de datos
--	PtC.Descr.	Descripción del código del punto actual
(*) (11)	Pto.Indiv.	Número de punto actual (numeración individual)
--	Pto.Orient	Número del punto de enlace actual
--	Tipo Pr.	Visualización del tipo de prisma fijado, reflector o sin reflector
--	Ult. NoPto	Visualización del número del último punto registrado
(*) 22	V	Angulo vertical
(*) 81	X	Coordenada X del punto visado
(*) 84	X Estación	Coordenada Y de la estación (Xo)
(*) 82	Y	Coordenada Y del punto visado
(*) 85	Y Estación	Coordenada Y de la estación (Yo)
(*) 83	Z	Cota del punto visado (Z)
(*) 86	Z Estación	Cota de la estación (Zo)



## Parámetros GSI, continuación



Dado que los parámetros de pantalla y de Grabación se pueden definir independientes entre sí, hay que prestar atención a que la máscara de Grabación contenga todos los parámetros que se precisen para la evaluación.



Si en la máscara de pantalla se define primero el valor "Y" y luego el "X" y la visualización de coordenadas está fijada a "Y/X", también en el modo de medición aparece primero el valor "Y" y luego el "X".

En relación a la máscara de pantalla y la pantalla de medición, existen cuatro casos de visualización:

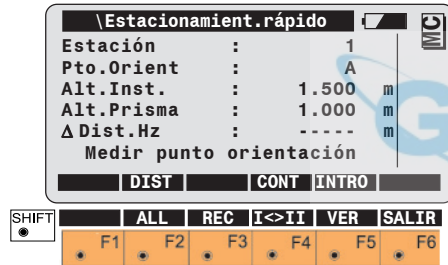
MascP	Ord.Coords	Visualización modo medición	Cambio
X/Y	X/Y	X/Y	ninguno
X/Y	Y/X	X/Y	si
X/Y	X/Y	X/Y	ninguno
X/Y	X/Y	X/Y	si

## Funciones de medición

### Orientación usando 1 punto

En esta función se resumen en un diálogo todos los datos relevantes para un nuevo estacionamiento del instrumento.

Activar la función desde "Pantalla de arranque" (E.RAP)".



Introducir los números de la estación y del punto de enlace respectivamente. Los puntos se buscan inmediatamente en el archivo de datos y si el sistema los encuentra, asigna las coordenadas correspondientes a la estación y el punto de enlace. Sin embargo, las coordenadas no se visualizan.

Una vez introducidas las alturas de instrumento y prisma, visar al punto de enlace y medir la distancia y / o el ángulo.

**F2** Medir la distancia. Se visualiza la diferencia entre la distancia teórica y la distancia medida.

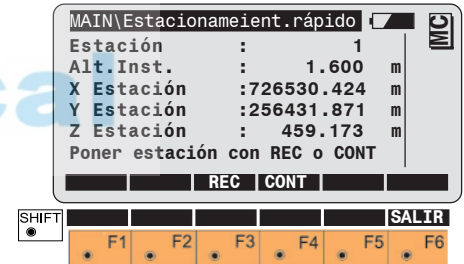
**F4** Medir el ángulo, pero sin grabar los valores. El círculo se orienta.

**F5** Introducir a través del teclado las coordenadas para la estación o el punto de enlace. Véase capítulo "Gestión de datos".

**SHIFT F2** Medir la distancia y el ángulo y grabar el bloque de medición. El círculo se orienta. Se visualiza la diferencia entre la distancia teórica y la distancia medida.

**SHIFT F3** Medir el ángulo y grabarlo, eventualmente, con la distancia previamente medida. El círculo se orienta.

**SHIFT F5** Activar la búsqueda controlada de datos en el archivo de datos. Véase capítulo "Gestión de datos".



**F1** Fijar los datos de la estación.

**F3** Fijar los datos de la estación y grabarlos en el archivo de medición.

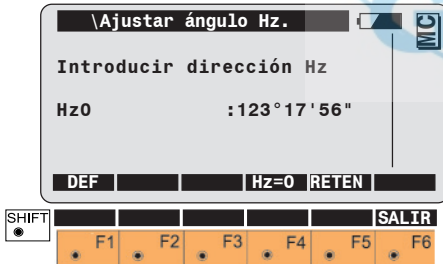
## Ajustar/introducir la dirección Hz ( Hz )

Activar la función "Ajustar ángulo Hz. Hz ( Hz )".

Visar con precisión al punto de enlace.

La dirección debe ajustarse siempre en posición de anteojo I. Introducir la nueva dirección al punto de enlace.

Ajustar el círculo horizontal a 0° 00' 00" (0.0000 gon) o introducir un valor conocido.




**F4** Ajustar Hz a 0° 00' 00" ( 0.0000 gon ).

En vez de introducir un valor, éste puede ponerse girando para ello el instrumento.

**F5** Retener el valor (bloquear el círculo graduado).

Visar con precisión al punto de enlace.

**F5** Soltar el círculo graduado.

 Esta función también se emplea en otras pantallas para introducir la dirección Hz.

## Medición de distancias

Durante la "primera" medición de distancia se presenta el diálogo siguiente:



Se indica el programa de medición actual, el reflector elegido, la constante de adición (constante del prisma) actual y el valor ppm total.

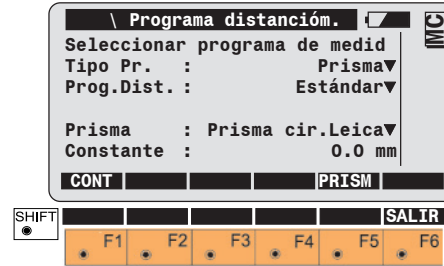
**F1** Conmutar entre infrarrojo (con reflector, ->REF) y láser rojo (sin reflector, RL).

**F2** Activar el modo de seguimiento (en caso de haber elegido el programa "Medición estándar") o activar el modo de seguimiento rápido (en caso de haber elegido el programa "Medición rápida").

**F4** Acceso al test del EDM (señal y frecuencia).

**F5** Detiene el programa actual de medición.

**F6** Acceso a la función "Elegir programa de medición de distancias, tipo de prisma y reflector".



### Infrarrojo:

Medición estándar.  
Medición normal de distancias (DIST).  
Precisión  
Tiempo de medición 1.0 segundo.

Medición rápida.  
Medición rápida de distancias (FAST).  
Precisión  
Tiempo de medición 0.5 segundos.

Seguimiento normal.  
Medición continuada (TRK).  
Precisión  
Tiempo de medición 0.3 segundos.

Seguimiento rápido.  
Medición continuada (TRKR).  
Precisión  
Tiempo de medición < 0.15 segundos.

Promedio.  
Mediciones repetidas en modo de medición estándar, con indicación en pantalla del número de mediciones de la distancia efectuadas (2=n=999), del valor medio actual de las mismas y de la desviación típica.



**En distancias muy cortas existe la posibilidad de medir sin reflector incluso en modo Infrarrojo (p.ej. en medidas a objetos muy reflectantes, como señales de tráfico). En ese caso, la distancia se corrige con la constante de adición definida para el reflector activo.**

### Medición sin reflector y Long range: (láser rojo)

Medición normal.  
Medición normal de distancias (DIST).  
Precisión

Promedio.  
Mediciones repetidas en modo de medición normal.



**ADVERTENCIA:**  
(sólo para instrumentos  
con alcance ampliado RL)

Sin reflector:

El rayo láser visible sólo se puede emplear en una zona vigilada (ver capítulo "Instrucciones de seguridad"). Debe controlarse que el rayo laser termine su camino útil sobre un material que no permita el reflejo del mismo.

Long Range a prismas:

Este tipo de operación sólo está permitido para distancias mayores de 1000m desde el anteojo. Por lo tanto, en trayectorias del rayo inferiores a 1000m (=zona vigilada; ver capítulo "Instrucciones de seguridad") no debe situarse ninguna persona.

**Elección del tipo de prisma**

Esta línea aparece sólo en instrumentos que pueden medir sin reflector. Se puede elegir entre „sin reflector“ y „prisma o diana“.



Una definición equivocada del tipo de prisma conduce a resultados erróneos.

[ >REF ]

Activar la medición de distancias por infrarrojos (con prisma). También se activan los parámetros ATR/LOCK que se hubieran utilizado anteriormente.

[ >LR ]

Activar la medición de distancias sin reflector.

**Elección del prisma**

En pantalla se indica el reflector elegido y, en la siguiente línea, su correspondiente constante de adición.



Acceso a la función „Configurar/definir prismas“.



Una definición equivocada del prisma conduce a resultados erróneos.

### *Cambiar Estándar/Tracking*

[ >STD ] Activar una medición estándar de distancia.

[ >TRK ] Activar la medición continuada de distancias.

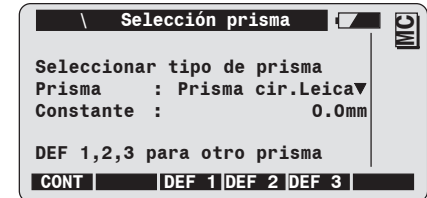
### *Cambiar Medición rápida/Seguimiento rápido*

[>RTRK] Activar la medición continuada rápida de distancias.

[>RAP.] Activar la medición rápida de distancia.

### *Configurar/definir prismas*


Activar la función "PRISM" de la pantalla "Pto. Visual".

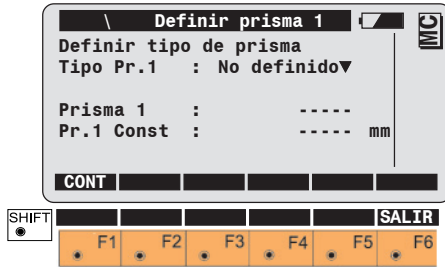


Elección del prisma. Simultáneamente se fija la correspondiente constante del prisma.



Una definición equivocada del prisma conduce a resultados erróneos.

 Definir reflectores de otros fabricantes.

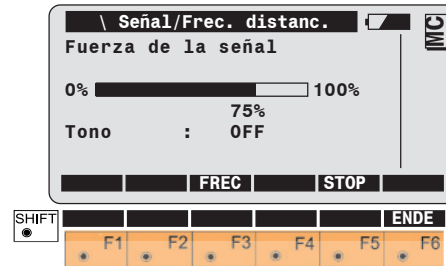


El usuario puede definir el nombre y la constante para 3 prismas, así como introducir el tipo (prisma o diana reflectante).

Las constantes de prisma se introducen siempre en milímetros (mm). Para prismas de otras marcas se recomienda determinar las constantes sobre una base de calibrado, según los procesos correspondientes.

Para poder seleccionar el prisma es necesario que el tipo de reflector esté fijado en Prisma o Diana reflectante.

Indicación de la fuerza de la señal o de la frecuencia de medición.



**F3** Conmutar entre indicación de la frecuencia de medición e indicación de la fuerza de la señal. Ambas indicaciones son idénticas.

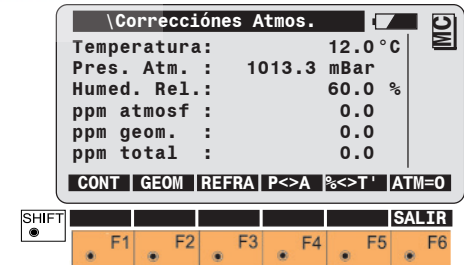
**F5** Salir de esta pantalla y volver a la anterior.

La fuerza de la señal se reproduce mediante un pitido (tono). Cuanto más fuerte es la señal, más se desplaza hacia la derecha la barra negra de intensidad (en dirección al 100%). También con señal débil se pueden medir distancias.

En las distancias se diferencia entre correcciones atmosféricas (ppm) y geométricas (ppm). Las distancias se corrigen a partir de la suma de ambos valores ppm.

### Correcciones atmosféricas

Las correcciones atmosféricas se derivan de la temperatura, la presión o la altura sobre el nivel medio del mar y la humedad relativa o la temperatura húmeda.



**F2** Introducir correcciones geométricas.

**F3** Introducir correcciones de refracción.

**F4** Cambiar los valores de introducción: presión atmosférica o altura sobre el nivel medio del mar.

**F5** Cambiar los valores de introducción: humedad relativa o temperatura húmeda.

**F6** Poner ppm atmosférico a "0.00". (Los parámetros individuales se ajustan a los valores de la atmósfera estándar, que corresponden a la corrección atmosférica ATM=0).

### Corrección geométrica

La corrección geométrica incluye las distorsiones de proyección y una corrección de la escala. El cálculo de la distorsión de proyección se realiza conforme a las fórmulas de la proyección transversal Mercator. Los diferentes parámetros se componen del factor de escala en la línea de proyección (meridiano de referencia, Gauss-Krüger = 1,0, UTM = 0,9996, etc.), la distancia entre el área de medición y la línea de proyección, la altura sobre el horizonte de referencia (normalmente la altura sobre el nivel medio del mar) y una corrección individual adicional de la escala.



Para determinar la diferencia de altura se recurre a la distancia sin distorsiones de proyección. La corrección de la escala, fijada individualmente, se aplica en todos los casos a la distancia.

Con la corrección individual de la escala se puede introducir también toda la corrección geométrica.

Corr. Geometrica	
Escala MC	: 1.0000000
Offset MC	: 51000 m
Altura sRef	: 350 m
ppm indiv.	: 0.0
ppm geométrico: -22.9	
CONT	GEO=0

ppm sRef : 0.0  
ppm proyec. : 0.0

SHIFT						SALIR
F1	F2	F3	F4	F5	F6	

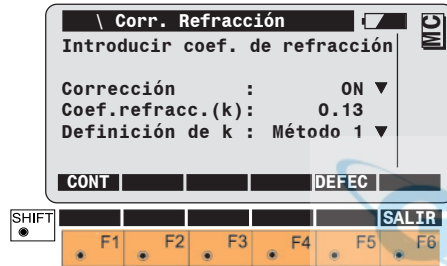
**F6** Poner ppm geométrico a "0.00".

La escala de la línea cero se pone al valor "1.0000000". Los restantes parámetros se ponen a "0.00".



## Corrección de la refracción

La corrección de la refracción se toma en cuenta en el cálculo de los desniveles.

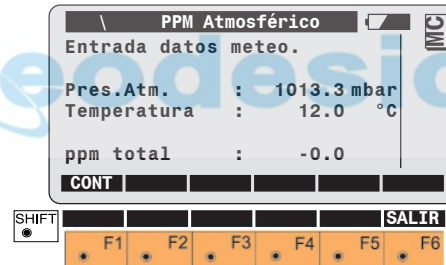


**F5** Poner el coeficiente de refracción al valor estándar.

En aplicaciones estándar la distancia se corrige sólo a nivel de influencias atmosféricas.

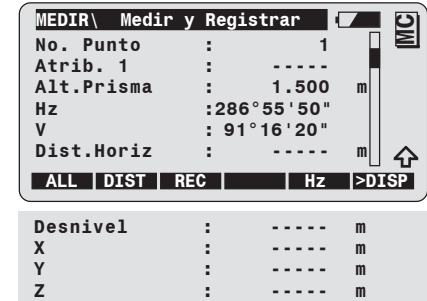
La corrección geométrica y las distorsiones de proyección se ponen a "0.00". Las alturas se reducen con el coeficiente de refracción estándar.

## Activar la función "PPM Atmosférico".



Introducir la presión atmosférica y la temperatura

o  
introducir el valor ppm.  
Los valores de la presión y la temperatura se borran.



Los datos de la pantalla de arriba corresponden a la máscara de pantalla estándar.

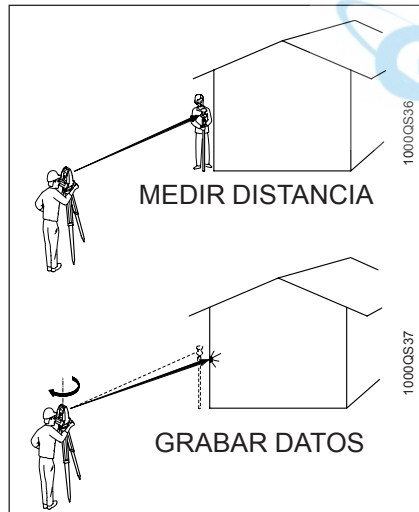
**F3** Grabar bloque de medición. El bloque de medición grabado corresponde a la máscara de Grabación activa. La última distancia medida también se graba.

## Medida independiente de distancia y ángulo (DIST + REC)

Este procedimiento ofrece la posibilidad de, una vez medida la distancia, volver a orientar el anteojo a otro punto para medir el ángulo. De esta manera, al emplearse varios puntos para medidas de ángulo y distancia, es posible grabar puntos inaccesibles, p.ej. esquinas de edificios, verjas en setos, etc.

En cálculos que dependen de la distancia, se emplean el ángulo V después de haber medido la distancia, y el ángulo Hz actual. De esta manera, se retienen las alturas y los desniveles calculados y se vuelven a calcular las coordenadas X, Y correspondientes al nuevo ángulo Hz con la última distancia medida.

Si, después de una medida de distancia, el usuario edita datos que influyen sobre la distancia medida o la altitud y los desniveles (p.ej. ppm, constante de prisma, altura de prisma, parámetros de refracción), se modificarán automáticamente los valores que dependan de estos.



El ángulo V visualizado vale para la posición del anteojo después de la medición de distancia. El ángulo V se retiene hasta que se graben las mediciones, se llame al último número de punto grabado, se mida una distancia nueva o se pulse.

En la visualización de espacios en blanco ( ---- ) para las distancias, alturas o desniveles, el ángulo V se actualiza continuamente.

### **Medición simultánea de distancia y ángulos con registro (ALL)**

Terminada la medición de distancia se efectúa la medición del ángulo horizontal. Inmediatamente después se registran todos los datos. El bloque de medición se registra según la máscara activa de grabación.



El instrumento no debe moverse hasta que los datos hayan sido grabados, lo cual se indica de modo acústico mediante el tercer pitido tras pulsar la tecla ALL.

Después de grabar los datos se visualiza con "-----" la distancia, y todos los datos que dependen de ella. Se trata de un indicador de que el registro de los datos se ha efectuado correctamente.

### **Grabar los datos de la estación (REC S)**

Los datos de la estación (número de punto, coordenada X, coordenada Y, altitud de la estación, altura de prisma altura de instrumento) se graban en el archivo de medición de la unidad de almacenamiento activa. Las coordenadas se fijan como coordenadas de la estación.

### **Cambiar la posición (I < > II)**

Si el instrumento se gira hasta que esos valores sean "0.0000", el punto es nuevamente visible en el anteojo. La presentación de estos valores resulta muy útil cuando las condiciones de visibilidad son malas.

**En los instrumentos motorizados el anteojo se sitúa automáticamente en la otra posición.**

Geodesical

### *Último número de punto (ULT.)*

Fijar como número de punto actual el número del último punto grabado.

### *Eliminar bloque GSI (BOR.P/ Del C)*

Esta función elimina el último bloque GSI del actual archivo de medición. Si el último bloque es un bloque de medición (empieza con W11), en pantalla aparece "DelPt". Si el último bloque es un bloque de código (empieza con W141), en pantalla aparece "Del C".

### *Introducción manual de la distancia*

Introducción de distancias horizontales, determinadas previamente, por ejemplo, con una cinta métrica. Una vez confirmada la introducción de los datos, se corrigen los ppm geométricos de la distancia horizontal y luego se visualiza ésta. Después de la introducción del dato correspondiente a la distancia, se fija el valor del ángulo V a «horizontal»  $90^\circ$  (100 gon) ó  $270^\circ$  (300 gon). Las coordenadas se calculan con la distancia horizontal corregida, el ángulo Hz actual y el ángulo V. Las alturas se corrigen siempre de la influencia de la curvatura terrestre y, según la configuración, de la influencia de la refracción.



La altura de prisma se fija temporalmente al valor de la altura de instrumento, de forma que la diferencia de altura es "0.000". La distancia geométrica es igual a la distancia horizontal.

Geodesical

(sólo instrumentos motorizados)

El anteojo se dirige automáticamente al último punto grabado. La función sólo está disponible si tras la conexión del instrumento se ha grabado algún punto.

**[>LIBR]**

Esta función activa el modo de ángulo V "Correlativo" para las siguientes mediciones. En este modo el ángulo vertical se actualiza continuamente al mover el anteojo.

**[>FIJO]**

Esta función activa el modo de ángulo V "Mantener" para las siguientes mediciones. En este modo el ángulo vertical queda bloqueado mientras el ángulo horizontal varía.



Tras una medición de distancia se visualizan los correspondientes valores del ángulo vertical, distancia geométrica, diferencia de altitudes y coordenada Z. La distancia geométrica, la diferencia de altitudes y la coordenada Z del punto visado se calculan con la distancia horizontal original y el ángulo vertical que se visualiza en pantalla. La función REC registra en el archivo de medición los valores visualizados.

### **Función [VRUN]**

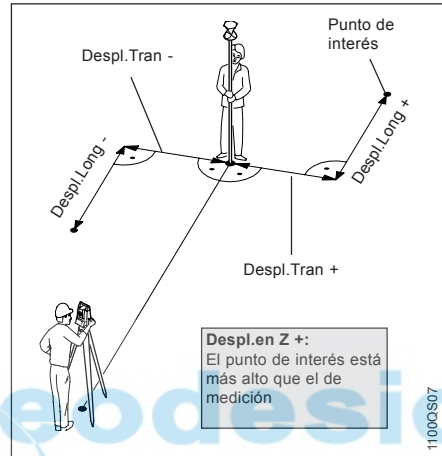
Esta función elimina la última distancia medida y libera así el ángulo V, que estaba bloqueado.

(Disponible únicamente con configuración especial)

## Excentricidad del punto

Si no se puede situar el prisma en el punto de interés o el prisma no es visible desde el instrumento se pueden introducir los valores de excentricidad. Todos los valores visualizados y registrados se calculan para el punto de interés.

Eligiendo "Permanente" en el "Modo Despl." se mantienen los valores de la excentricidad del prisma después de grabar las mediciones. Eligiendo "Reinic. tras REC", los valores se vuelven a "0.000".



## Cambiar la máscara de pantalla (> DISP)


Con esta función se puede cambiar entre las distintas máscaras de pantalla. Si no hay ninguna o sólo hay una definida, entonces esta tecla de función no aparece.

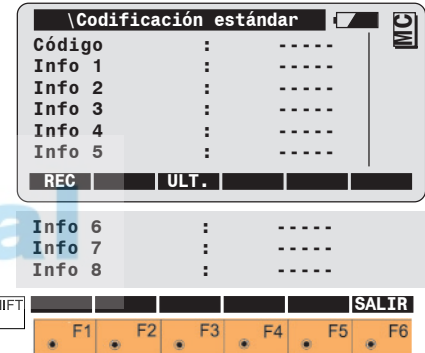
Con esta función se puede cambiar entre la numeración individual del punto [INDIV] y la numeración correlativa [CORRL].

### Codificación estándar (sin lista de códigos)




Los bloques de códigos sirven para grabar información adicional que se empleará en el tratamiento posterior de los datos. Los códigos están registrados en bloques separados y se componen, como mínimo, del número de código y de hasta otras 8 informaciones (Info 1.....8). Cada una de estas informaciones puede contener hasta 8(16) caracteres alfanuméricos editables. Las informaciones que contienen "---" no se graban.

Generalmente, la función de códigos puede activarse siempre que la pantalla activa permita grabar una medida u otra serie de datos en el archivo de medición. Al igual que el modo de medición, la función de códigos está disponible en la mayoría de los programas de aplicación.

 accede a la codificación estándar (Código, Info 1...8) si no se ha seleccionado ninguna lista de códigos libre o temática.




\Codificación estándar	
Código	: ----
Info 1	: ----
Info 2	: ----
Info 3	: ----
Info 4	: ----
Info 5	: ----
Info 6	: ----
Info 7	: ----
Info 8	: ----
REC	ULT.
SHIFT	
F1	F2
F3	F4
F5	F6
SALIR	

 Al introducir un nuevo código o presionar la tecla , a  se le asigna la función "REC". Sólo se graban los elementos que contienen informaciones.

## Codificación, continuación

Las codificaciones estándar (Código, Info 1...8) se graban en bloques separados en formato GSI y se añaden al archivo de medición detrás de la última medida almacenada. Las codificaciones no forman parte de los bloques de datos de medición (máscara de Grabación).

 F3 Acceso al último código y palabras Info que se han almacenado.

### Las WI para el registro son:

Código: WI 41  
Info 1 - 8: WI 42 - 49


### Codificación de puntos (sin lista de códigos)

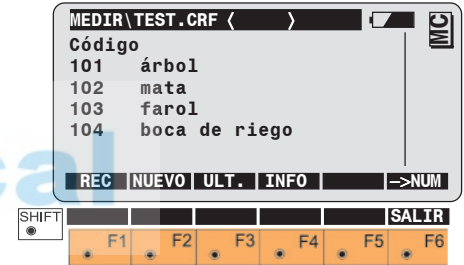
Para la grabación de informaciones complementarias en el bloque de medición se utilizaban en el TPS1000 los llamados comentarios (palabras REM). En el TPS1100 se han sustituido por el "Código de punto" "Atrib. 1-8".






### Las WI para el registro son:

Código de punto: WI 71  
Atrib. 1-8: WI 72-79

### Codificación estándar con lista de códigos


Esta función está activa cuando se ha seleccionado una lista de códigos estándar. Con la tecla fija  se accede a la lista de códigos.






-  F1 Grabar bloque de códigos.
-  F2 Crear un nuevo código.
-  F3 Acceso al último código grabado.
-  F4 Introducción de Infos.
-  F6 Conmutar entre introducción numérica y alfanumérica para la búsqueda rápida de códigos.





### Codificación de puntos con lista de códigos


Esta función está activa cuando se ha seleccionado una lista de códigos de puntos. En el diálogo de medición se presenta la lista de códigos en la línea Código de punto. Para abrir la lista, se introduce directamente o se pulsa .



-  F1 Confirmar la selección.
-  F2 Crear un nuevo código de punto.
-  F3 Acceso al último código de punto.

-  F4 Introducción de valores de atributo.
-  F6 Conmutar entre introducción numérica y alfanumérica para la búsqueda rápida de códigos.

Esta función permite grabar un bloque de medición y un bloque de código para un código predefinido, apretando una tecla (Quick-Coding). De esta manera se puede acceder con las teclas numéricas a un máximo de 100 códigos, que están definidos en la lista de códigos (de forma estándar 10 códigos).

Con "CodR+ / CodR-" se activa y desactiva la codificación rápida. Cuando está activa la codificación rápida en la pantalla de medición se muestra el símbolo " + C" en el campo de estado inferior. Al desactivar la codificación rápida el símbolo deja de aparecer resaltado.

## Comprobar orientación

Esta función permite verificar la orientación actual con la ayuda de un punto de orientación conocido. Si es necesario, se puede fijar una nueva orientación.

Activar la función "Comprobar orientación".


The screenshot shows a screen titled 'FNC\ Comprobar orientación'. It displays the following data:

Estación	:	1
Pto.Orient	:	BS
Alt.Prisma	:	1.650 m
Azimut	:	100.2222 g
H <sub>z</sub>	:	95.6650 g
ΔH <sub>z</sub>	:	-0.0059 g


Below the data, there are several function keys: WE|TR, DIST, APUNT, DEF, VER, and ULT. A second section shows:


Dist.Horiz	:	----
ΔDist.Horiz	:	----
Z	:	----
Desnivel	:	----


At the bottom, there is a row of function keys: SHIFT, F1, F2, F3, F4, F5, F6, and SALTR.

Introducción del número del punto de orientación conocido. Inmediatamente después de confirmar con , se busca el punto en el archivo de datos y, si se encuentra, se asignan sus coordenadas al punto de orientación. Además se calcula y visualiza el acimut correspondiente al punto de orientación.


Tras introducir la altura del prisma, se visa el punto, se mide(n) la distancia y/o la dirección y se comparan Acimut y H<sub>z</sub>.


 **F1** Salir de esta pantalla y continuar el trabajo.


 **F2** Medir la distancia. Se visualizan tanto la distancia como la diferencia entre la distancia calculada y distancia medida al punto de orientación.

 **F3** El anteojo se dirige automáticamente al punto de orientación introducido. ¡Sólo en instrumentos motorizados!

Al finalizar la función "Comprobar orientación" el instrumento regresa a la posición inicial. Esto es especialmente adecuado para aplicaciones RCS.

 **F4** Cuando el punto de orientación se haya visado exactamente, se puede fijar la nueva orientación con "DEF".

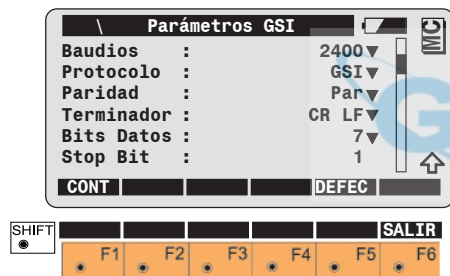
 **F5** Las coordenadas del punto de orientación introducido se buscan en el archivo de datos y se visualizan antes de su aceptación.

 **F6** En caso de que la orientación se vaya a comprobar varias veces, se puede utilizar "ULT" para retomar el último punto de orientación junto con su correspondiente acimut.

## Comunicación

### Parámetros de comunicación GSI

El ajuste de los parámetros de la interfaz es válido para la comunicación con la estructura de comandos GSI. La velocidad en baudios puede seleccionarse entre 2400 y 19200.



**F5** Poner valores estándar para todos los parámetros, conforme a la pantalla mostrada arriba.

La estructura de comandos y de datos GSI se describen con detalle en el manual "*Wild Instruments On-Line*". Este manual podrá obtenerlo en su agencia Leica (disponible sólo en inglés, núm. art. G-366-0en).

### Parámetros de comunicación GeoCOM

El ajuste de los parámetros de interfaz es válido para la comunicación a través de la "Estructura de comandos GeoCOM". La velocidad en baudios puede seleccionarse entre 2400 y 19200. Todos los demás valores son invariables.

La estructura de comandos y datos se describe en el manual "GeoCOM Reference Manual". Este manual podrá obtenerlo en su agencia Leica Geosystems (disponible sólo en inglés, núm. art. G-560-0en).

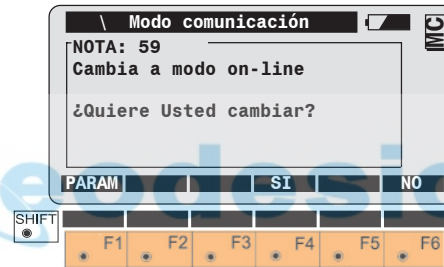
## Parámetros de comunicación del RCS

El ajuste de los parámetros de la interfaz es válido para la comunicación en modo de control remoto. La velocidad de transmisión se puede seleccionar entre 2400 y 19200 baudios. Todos los demás valores son invariables.

Las informaciones detalladas pueden consultarse en el manual de empleo del RCS.



## Modo on-line

El modo on-line (GeoCOM) permite la comunicación o el control del instrumento con un terminal de datos u ordenador a través del interfaz RS232 y la serie de comandos GeoCOM.



**F1** Acceso al ajuste de los parámetros de comunicación GeoCOM.

**F4** Activar "modo on-line". Si desea mayor información acerca de la estructura de los datos y los comandos de control, se remite al folleto "GeoCOM Reference Manual" (disponible sólo en inglés, núm. art. G-560-0en).

Para salir del "modo on-line" presionar "OFF" (  +  ).

**F6** Regreso; no se activa el modo "on-line".

## Seguimiento automático de prisma ATR

Los modelos TCA y TCRA son instrumentos motorizados que van equipados con un dispositivo de seguimiento automático de prisma ATR, montado de forma coaxial respecto al anteojo. Opcionalmente estos modelos pueden equiparse con el auxiliar de puntería EGL.

Estos instrumentos permiten una medida automática a prismas convencionales y simplifican la tarea al operador, pues éste ya no se ve obligado a realizar la puntería precisa al prisma.

El operador visa al prisma a través del dispositivo de puntería de forma aproximada, a fin de que el prisma se encuentre en el campo visual del anteojo. Con una medida de distancia, el instrumento, impulsado por el motor, se mueve de forma que el retículo se encuentre al centro del prisma. Una vez terminada la medida de distancia, se miden los ángulos Hz y V para el centro del prisma.



Al igual que el resto de los errores del instrumento, es conveniente determinar periódicamente el error de punto cero del seguimiento automático de prisma ATR (véase el capítulo "Control y ajuste").



La luz reflejada o externa (p.ej. de los faros de un automóvil) puede afectar a la medición ATR.

## Funcionamiento

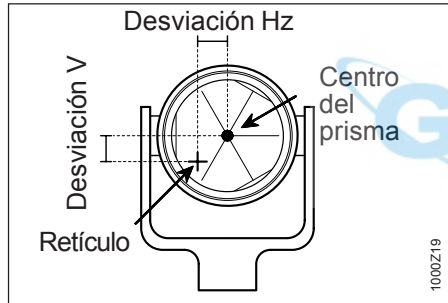
El seguimiento automático de prisma ATR emite una luz láser. La luz reflejada se guía a una cámara incorporada (CCD). Allí, se analiza la posición del punto de luz reflejada y se determina la desviación del centro en los sentidos Hz y V. Los valores de desviación sirven para que los motores lleven el retículo al centro del prisma o sigan un prisma en movimiento.

Para optimizar los tiempos de medición, el retículo no se lleva al centro exacto del prisma. La desviación puede ser de 5 mm como máximo. A continuación, se corrigen los ángulos Hz y V por el valor de la desviación comprendida entre el retículo y el centro del prisma.

De esta manera, los ángulos tienen el centro del prisma como punto de referencia, independientemente de si el retículo se encuentra en el centro del prisma o no.

## Funcionamiento, continuación

Si, a pesar de que el prisma está en perfecto estado y el anteojo se encuentra exactamente orientado, la desviación es superior a los 5 mm, es necesario recalibrar el seguimiento automático de prisma ATR. Si se produce este error con frecuencia, póngase en contacto con su agencia Leica.



El campo activo del ATR es el campo visual del anteojo. Dentro de este campo el ATR reconoce el prisma de inmediato.



Las funciones que se describen a continuación sólo tienen aplicación para los instrumentos TCA y TCRA.

## Modo ATR (ATR+ / ATR-)


Este modo permite el reconocimiento automático de prismas estáticos.

El observador debe apuntar con el visor al prisma aproximadamente, de modo que lo tenga en el campo visual del anteojo.

Al activar la medición de distancia, el retículo se mueve con ayuda de los motores hasta cerca del centro del prisma para hacer posible la medición de la distancia.

## Modo LOCK (LOCK+ / LOCK-)

Este modo permite el seguimiento de prismas en movimiento. La medición de la distancia puede realizarse cuando se produce una breve parada del prisma (modo "Stop and Go").

En el campo de estado se muestra el icono  cuando el modo LOCK está activado pero no se está siguiendo ningún prisma.


Cuando se ha activado el modo LOCK, el seguimiento automático de prisma ATR tiene que "aprender" acerca del prisma empleado. Por ello es necesario realizar primero una medida de distancia.


Esta medición es idéntica a la medición inicial en modo ATR.

Si a continuación se mueve el prisma, el anteojo lo rastrea automáticamente, siempre que el prisma esté orientado respecto al instrumento.


Los ángulos visualizados durante el seguimiento tienen como referencia la dirección del retículo. Si el prisma se encuentra en posición de reposo, se puede activar la medición de distancia con "DIST" o "ALL". En este caso se miden los ángulos respecto al centro del prisma después de la medición de distancia.

Después de la medición de distancia se indican y se graban estos ángulos corregidos (referentes al centro del prisma).

En el margen inferior izquierdo de la pantalla de medición se visualiza el icono gráfico  si el modo **LOCK** está activo y el anteojo rastrea el prisma.

Si se produce una interrupción del seguimiento del prisma, el sistema informa de ello al operador a través del icono gráfico  (durante aprox. 2 segundos) y a través de un pitido.

El modo LOCK se interrumpe hasta la siguiente medición de distancia, p.ej. para medir entretanto puntos lejanos sin reflector (p.ej. torres de iglesia). Una vez realizada una medición de distancia se vuelve inmediatamente a fijar el estado inicial del ATR. Esta función se utiliza cuando se va a medir a otro prisma.

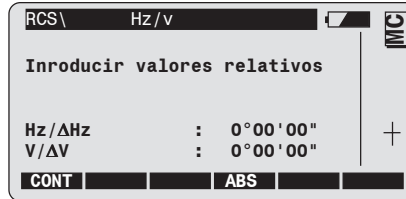
Si el modo **INT.L** está activo, aparece en el margen inferior izquierdo el icono gráfico . Los valores medidos se refieren a la dirección del retículo.

Después de la medición de distancia o de pulsar L.GO, se activa de nuevo el modo LOCK y aparece el correspondiente icono en el campo de estado.

(sólo instrumentos motorizados)

El anteojo se dirige automáticamente al último punto grabado. La función sólo está disponible si tras la conexión del instrumento se ha grabado algún punto.

  Activa el modo Hz/V.





       

En modo Hz/V, se puede girar el TPS1100 unas magnitudes de ángulo.

Las posibilidades de introducción son:

- valores angulares absolutos referidos a la orientación del TPS1100.
- valores angulares relativos para girar el TPS1100 desde su posición actual en la magnitud del ángulo que se haya introducido.

 Sale del modo Hz/V e inicia el modo de búsqueda, si ATR está activado.

 Conmuta entre absoluto (ABS) y relativo (REL).

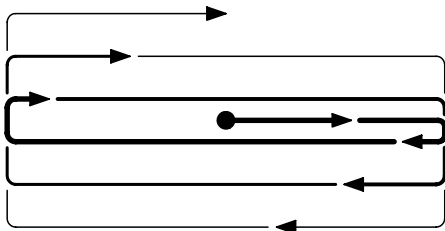


## Búsqueda automática del prisma

Si el prisma se encuentra en el campo del anteojo, al disparar una medición la cruz reticular se sitúa automáticamente sobre el punto. Pero si al efectuar una medición en modo ATR o LOCK el prisma no está en el campo del anteojo, entonces se realiza la búsqueda automática del prisma.

Opcionalmente, en instrumentos con PowerSearch se puede conmutar a búsqueda rápida del prisma con el sensor PowerSearch.

La ventana de búsqueda tiene ATR forma rectangular y la zona definida se va barriendo en líneas desde dentro hacia el exterior.



Dependiendo del modo en que se encuentre el instrumento se aplica un tamaño de ventana u otro, así como diferentes estrategias de búsqueda. Las dimensiones de la ventana en modo RCS se establecen con la función "Ventana de búsqueda RCS". En modo RCS se puede definir además una zona de trabajo, que se explora automáticamente cuando la búsqueda local ha resultado infructuosa.

### • Modos ATR y LOCK

El operador se encuentra al lado del instrumento y puede dirigir el anteojo al prisma en cualquier momento. Al efectuar la medición se utiliza una ventana pequeña (Hz: 2.5gon / V:2.5gon) a fin de localizar el prisma en un tiempo mínimo. Si se pierde el prisma estando en modo LOCK, la trayectoria del prisma se predice durante unos segundos.

### • Modo RCS

El operador se encuentra al lado del prisma y comanda el anteojo con el método preferido (p.ej. joystick). Dado que el anteojo no se puede dirigir con mucha precisión desde el prisma, en modo RCS se utilizan ventanas de búsqueda más grandes. Si se dispara una búsqueda pulsando ALL o DIST, se explora la ventana de búsqueda RCS (tamaño estándar Hz: 30gon / V: 15gon) en la posición actual del anteojo.

- Las dimensiones de la ventana en modo RCS se establecen con la función "Ventana de búsqueda RCS".
- En modo RCS se puede definir además una zona de trabajo, que se explora automáticamente cuando la búsqueda local ha resultado infructuosa.

## Búsqueda automática del prisma, continuación

Si se pierde el prisma estando en modo RCS, la trayectoria del prisma se predice durante unos segundos y a continuación se efectúa la búsqueda, sobre todo horizontalmente. El tamaño de la zona explorada depende de la trayectoria predicha.

Si está activa una zona de trabajo, una vez realizada la búsqueda local se explora también esa zona.

- **PowerSearch**

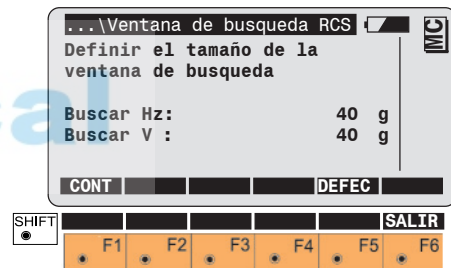
En instrumentos equipados con PowerSearch es posible realizar una búsqueda veloz del prisma. Cuando se activa el PowerSearch, el instrumento efectúa un giro de 360° alrededor del eje principal.

Si el abanico emitido por el sensor de PowerSearch alcanza un prisma, se detiene el movimiento de giro y se efectúa una búsqueda más precisa en dirección vertical con el ATR.

Si está definida una zona de trabajo, el PowerSearch explora siempre dentro de esa zona en lugar de hacerlo en todo el rango de 360°.

## Ventana de búsqueda RCS

Esta función sirve para establecer el tamaño de la ventana de búsqueda en modo RCS. Al disparar una búsqueda automática del prisma con ALL o DIST en modo RCS, se realiza una exploración de la ventana de dimensiones definidas alrededor de la posición actual del anteojo.



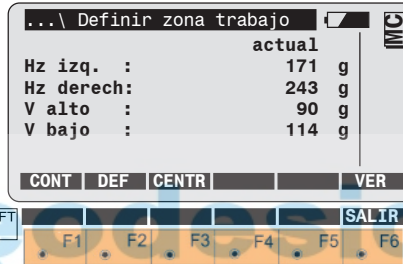
**Buscar Hz** Expansión de la ventana de búsqueda en dirección Hz

**Buscar V** Expansión de la ventana de búsqueda en dirección V

Esta función permite establecer una zona que se explorará automáticamente para buscar el prisma cuando se trabaje en modo RCS.

**F1** Aceptar los valores visualizados y salir de la función.

**F5** Fijar los valores por defecto



**Hz izq.** Límite izquierdo de la zona de trabajo

**Hz derech.** Límite derecho de la zona de trabajo

**V alto** Límite superior de la zona de trabajo

**V bajo** Límite inferior de la zona de trabajo

**F1** Aceptar los valores visualizados y regreso a la pantalla anterior.

**F2** Definir una nueva zona de trabajo a través de dos posiciones visadas con el anteojo (esquinas superior izquierda e inferior derecha).

**F3** Desplazamiento de la zona de trabajo visando el nuevo centro (se mantiene el tamaño).

**F6** Visualizar la zona de trabajo; el anteojo se desplaza automáticamente a la esquina superior izquierda y después a la esquina inferior derecha.

## Activar/Desactivar la zona de trabajo (ZONA+/ZONA-)

Si la zona de trabajo definida está activa, en modo RCS se explora toda la zona de trabajo una vez que ha terminado la búsqueda local en la posición actual del anteojo sin encontrar el prisma.

Si la zona de trabajo está desactivada, se aplican los métodos de búsqueda estándar en la posición actual del anteojo.

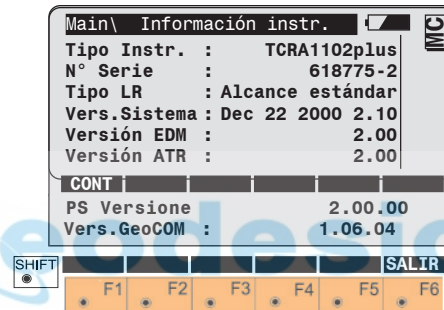


El instrumento también efectúa el seguimiento del prisma fuera de la zona de trabajo. En caso de pérdida del prisma fuera de la zona de trabajo, se realiza primero una búsqueda local y, si no se encuentra el prisma, se explora la zona de trabajo definida. En instrumentos con la opción PowerSearch se puede utilizar la zona de trabajo a fin de limitar la búsqueda a esa determinada zona. Si está definida una zona de trabajo, cuando se activa el PowerSearch sólo se explora esa zona.

## Funciones generales

### Instrumento y versión del software (INFO)

Esta función presenta las informaciones más importantes acerca del sistema.



Muestra el tipo del instrumento, el número de serie, Alcance normal el tipo de distanciómetro LR, la versión del software y su fecha., y las versiones del EDM, ATR, PS (PowerSearch) y GeoCOM.

### Nivel electrónico (LEVEL)

Consulte por favor la descripción en el capítulo "Nivelación del instrumento con el nivel electrónico".

## Iluminación



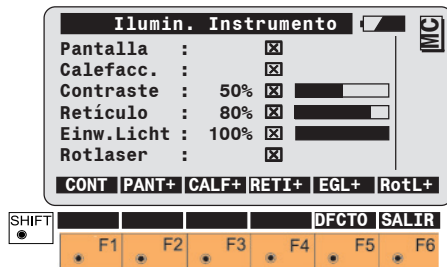
Conectar la iluminación de la pantalla y del retículo.

Ajustes de:

- Iluminación de la pantalla: sí/no
- Calefacción de la pantalla: sí/no
- Contraste de la pantalla
- Luminosidad del retículo
- Luminosidad del auxiliar de puntería EGL (opcional)
- Diodo láser del ocular: sí/no (opcional)
- Láser rojo: sí/no (opcional)


Los valores actuales se representan en forma numérica en % y gráfica en un diagrama de barra.


Los ajustes opcionales sólo son posibles cuando el instrumento está dotado del correspondiente equipo complementario.



 F2 Conectar/desconectar la iluminación de la pantalla.

 F3 Conectar/desconectar la calefacción de la pantalla.

 F4 Conectar/desconectar la iluminación del retículo.

 F5 La función asignada a la tecla depende del equipo

instalado:  
Conectar/desconectar el auxiliar de puntería (EGL), asignación a la tecla "EGL+".

o  
Conectar/desconectar el diodo láser del ocular, asignación a la tecla "DIOD+".




F6 Conectar/desconectar el láser rojo visible (sólo en instrumentos TCR/TCRM).



**ADVERTENCIA:**  
(sólo para instrumentos con alcance ampliado XR-Extended range)

Si está conectado el láser visible rojo, no mirar a través del dispositivo de puntería ni junto a él hacia los prismas ni hacia objetos reflectantes. La visual a los primas sólo está permitida a través del anteojo. La utilización del puntero láser sólo está permitida en una zona vigilada (ver capítulo "Instrucciones de seguridad").



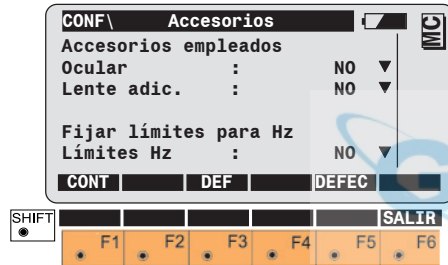
 F5 Fijar los valores estándar (contraste 50%, retículo 80%).



El contraste, normalmente en 50%, se fijará en un valor más elevado cuando la temperatura sea extremadamente baja o haya mucha claridad ambiental.

## Accesorios

Si se emplean accesorios como el prisma ocular o una lente adicional para efectuar medidas a dianas reflectantes, TPS-System 1000 permite limitar el movimiento de los instrumentos motorizados.

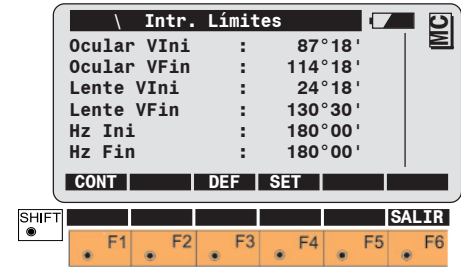


**F3** Fijar los límites para el movimiento del instrumento motorizado.

**F5** Poner todos los ajustes a **NO**.

Se visualizan un valor inicial y uno final. Éstos indican los límites de movimiento del anteojo en instrumentos motorizados. El rango de movimiento entre el valor inicial y el final está definido por un giro en sentido horario.

Estos límites de movimiento repercuten en los ángulos verticales de la posición del objetivo (lente) y de la posición del ocular, así como en los ángulos horizontales.



Los valores pueden introducirse directamente a través del teclado o determinarse a través de la posición del anteojo.

**F3** Llevar el anteojo a la posición del valor correspondiente. El valor visualizado se modifica durante el movimiento.

**F4** Aceptar el valor visualizado como límite del movimiento.

**Ocular VIni** Valor de limitación inicial para el ángulo V del ocular

**Ocular VFin** Valor de limitación final para el ángulo V del ocular

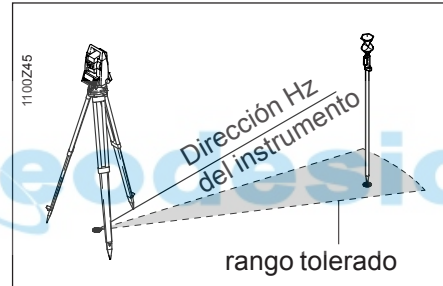
**Lente VIni** Valor de limitación inicial para el ángulo V del objetivo

**Lente VFin** Valor de limitación final para el ángulo V del objetivo

**HZ Ini** Valor de limitación inicial para el ángulo Hz

**HZ Fin** Valor de limitación final para el ángulo Hz

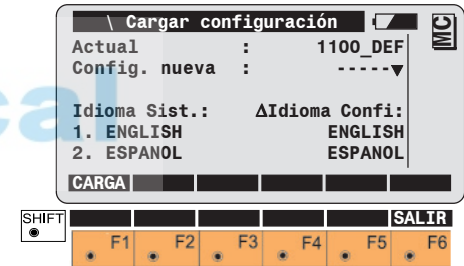
Si la dirección Hz del instrumento está fuera del rango tolerado pero el prisma sí está dentro del rango tolerado (rango del movimiento), el instrumento puede no obstante efectuar el giro hacia el prisma.



Es posible el giro hacia el prisma.

En caso contrario, el giro no es posible y aparece un mensaje de error.

A continuación se describen las funciones para la transferencia entre memoria interna y tarjeta de memoria. Para la transferencia vía RS232 se utiliza generalmente el paquete de programas Leica SurveyOffice. En ese caso el instrumento se maneja desde el PC por lo que no se necesita ninguna interfaz de usuario.



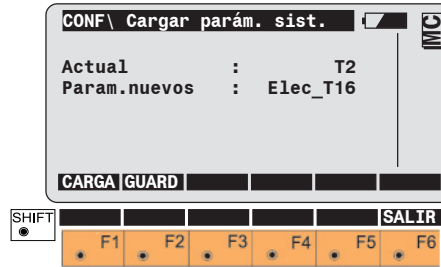
Elección de los archivos de configuración situados en la tarjeta de memoria en el directorio "tps\conf". Presentación de los idiomas disponibles en el sistema o pertenecientes al archivo de configuración.

**F1** Cargar la nueva configuración.

Si no se encuentra ningún archivo, se presenta el mensaje 659 y el aviso de que no se ha encontrado ningún archivo de configuración.

Como medida de seguridad, antes de proceder a cargar una nueva configuración se pregunta (mensaje 658) si efectivamente hay que cargarla.

Con "NO" se interrumpe la función o con "SI" se carga la configuración.

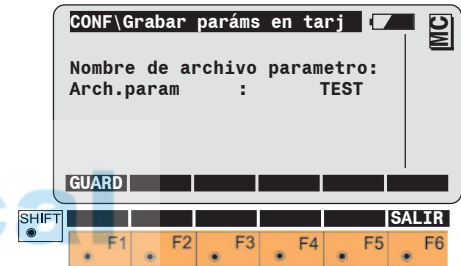


Elección de los archivos de parámetros del sistema situados en la tarjeta de memoria.

**F1** Guardar el archivo con el nombre introducido.

**F2** Cargar los nuevos parámetros del sistema.

Guardar los parámetros del sistema actuales.



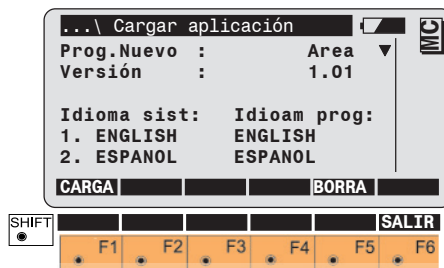
Se presenta el siguiente diálogo. Introducción de un nombre para el archivo de parámetros del sistema.

**F1** Guardar el archivo con el nombre introducido.



En este capítulo se describen los parámetros del sistema de los instrumentos TPS1100.

### Cargar aplicación



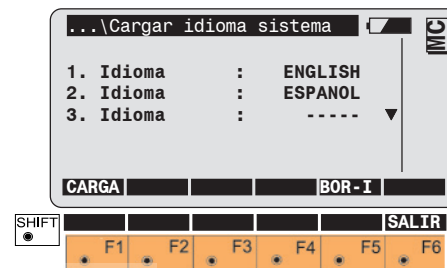
Elección de las aplicaciones deseadas, contenidas en la tarjeta de memoria, en el directorio "\tps\app\". La columna de la derecha muestra el idioma en que se va a cargar la aplicación.

**F1** Cargar un programa seleccionado.

Las nuevas versiones del programa se pueden cargar directamente con esta función, sin necesidad de eliminar previamente el programa existente.

**F5** Eliminar una aplicación seleccionada.

### Cargar idioma del sistema



Elección de los idiomas del sistema deseados, contenidos en la tarjeta de memoria, en el directorio "\tps\lang\". Los idiomas del sistema no se pueden sobrescribir; antes de cargar un nuevo idioma hay que eliminar el anterior.

**F1** Cargar un idioma del sistema.

**F5** Eliminar un idioma seleccionado.

## ***Parámetros generales, continuación***

---

### ***Fecha***

Fijar la fecha.  
Se puede elegir la fecha como 09-11-98 o como 11.09.98.

### ***Form.Fecha***

Elegir el formato para la fecha.  
Se puede elegir entre los formatos Mes/Día/Año, Día/Mes/Año o Año/Mes/Día.

### ***Hora***

Fijar la hora

### ***Form.Hora***

Elegir el formato para la hora.  
Se puede elegir entre los formatos 24h y 12h am/pm.

### ***Modo alfanumérico***

La introducción de datos alfanuméricos se puede efectuar con las teclas de función o con las teclas numéricas. Al utilizar las teclas numéricas se puede elegir entre "Teclas numéricas" y "Numérico extend.". En el modo ampliado hay más letras disponibles.

### ***Beep Tecla***

Ajuste del volumen del pitido que se emite al pulsar las teclas. ¡El pitido de los mensajes está siempre activo! Se puede elegir entre desconectar el pitido (Ninguno), conectar el pitido bajo (Bajo) o conectar pitido fuerte (Alto).

## Parámetros de configuración

### Arranque

Elección de la aplicación que se debe iniciar automáticamente al conectar el instrumento.

La lista contiene las posibilidades presentes siempre en el sistema "Menú Principal", "Medir y Registra (=MEDIR)" y "Estacionamiento (=ESTAC)". Además se presenta la lista de todos los programas de aplicación cargados.

La función/aplicación elegida se iniciará automáticamente cada vez que se conecte el instrumento.

### Idioma

Selección del idioma del sistema (se pueden almacenar tres idiomas como máximo). El inglés está siempre presente y no se puede eliminar.

### Unid. Dist

#### Unidades de distancia:

Metro	Metro [m]
Int.Ft	Pie internacional, registro en pie US [fi]
Int.Ft/Inch	Pie, pulgada y 1/8 pulgada internacional (0' 00 0/8fi), registro en pie US [fi]
US Ft	Pie US [ft]
US Ft/Inch	Pie, pulgada y 1/8 pulgada US (0' 00 0/8fi) [ft]

### Dec. Dist

#### Cifras decimales para la distancia:

Metro	0, 1, 2, 3
Int.Ft	0, 1, 2, 3
Int.Ft/Inch	0
US Ft	0, 1, 2, 3
US Ft/Inch	0

### Angulo

#### Unidades angulares:

400 gon
360 ° ' "
360 ° decimal
6400 mil

### Dec. Angulo

#### Cifras decimales para los ángulos:

para TCx1101/1102:

- 400 gon, 360°", 360°dec. => 2, 3, 4
- 6400 mil => 1, 2, 3

para TCx1103/1105:

- 400 gon, 360° dec. => 2, 3, 4 (en pasos de 5)
- 360°" => 2, 3, 4
- 6400 mil => 1, 2, 3

## Parámetros de configuración, continuación

### Uni.Temp.

#### Unidades de temperatura:

° C      grado centígrado  
° F      grado Fahrenheit

### Presión

#### Unidades de presión:

mbar      milibares  
mm Hg    milímetros de mercurio  
Inch Hg   pulgadas de mercurio  
hPa      hectopascal  
PSI      libras por pulgada  
          cuadrada

### Ord.Coords

#### Orden de las coordenadas en la pantalla:

X, Y (Norte/Este)  
Y, X (Este/Norte)

Para más información, consulte el capítulo "Parámetros GSI".

### Sistema Hz

#### Modo de contar los ángulos Hz:

S.Horario(+)      Medición del ángulo hacia la derecha (+) partiendo del Norte  
S.Antihorario(-)      Medición del ángulo hacia la izquierda (-) partiendo del Norte  
Referencia Sur      Medición del ángulo hacia la derecha (+) partiendo del Sur


### Posición I

#### Definición de posiciones:

Pos.V izquierda      Mando del movimiento vertical, situado en el lado izquierdo  
Pos.V derecha      Mando del movimiento vertical, situado en el lado derecho

## Parámetros de configuración, continuación


### Compensador

- ON** Conectar el compensador. El compensador mide las inclinaciones longitudinal y transversal del eje vertical. Los ángulos verticales están referidos a la línea de la plomada.
- OFF** Desconectar el compensador. En el campo de estado se muestra . Los ángulos verticales están referidos al eje vertical.



El rango de trabajo del compensador de dos ejes es de 6' (0.10 gon) en cada eje.

### Correcciones Hz

- ON** Aplicar correcciones Hz. A las mediciones Hz se les aplican las correcciones de los siguientes errores:
1. Error de colimación
  2. Error de perpendicularidad
  3. Inclinación del eje vertical, sólo si el compensador está conectado.
- OFF** No aplicar correcciones Hz. No se corrigen las mediciones Hz. En el campo de estado se muestra .

### Posibilidades de Compensador / Correcciones Hz:

1. Compensador **ON**, Correcciones Hz **ON**  
Los ángulos verticales están referidos a la línea de la plomada. A las mediciones horizontales se les aplican las correcciones del error de colimación, del error de perpendicularidad y de inclinación del eje vertical.

2. Compensador **ON**, Correcciones Hz **OFF**  
Los ángulos verticales están referidos a la línea de la plomada. No se aplican correcciones a las mediciones horizontales por error de colimación, error de perpendicularidad e inclinación del eje vertical.

3. Compensador **OFF**, Correcciones Hz **ON**  
Los ángulos verticales están referidos al eje vertical. A las mediciones horizontales se les aplican las correcciones del error de colimación y del error de perpendicularidad.

4. Compensador **OFF**, Correcciones Hz **OFF**  
Los ángulos verticales están referidos al eje vertical. No se aplican correcciones a las mediciones horizontales.

## Parámetros de configuración, continuación

### Sect. Beep

#### Pitido en sector Hz

Ajuste del pitido (On/Off) para sectores angulares.

### Sect. Ang.

#### Sector ángulos Hz:

Introducción de los ángulos en los cuales debe sonar un pitido.

Al llegar a 4°30' (5gon) del ángulo deseado suena un pitido con repetición uniforme. A 27' (0.5gon) suena un tono constante. A 16" (0.005gon) deja de oírse el pitido. El cómputo de los ángulos siempre empieza en 0°00'00" (0.0000gon).

### Liberación del Ángulo V

**Correlativo** Este parámetro activa el modo de ángulo V "Correlativo" para las siguientes mediciones. En este modo el ángulo vertical se actualiza continuamente al mover el anteojo.



**Tener cuidado cuando está calculando una altura remota y está configurado el parámetro 'Correlativo' para el ángulo vertical:**

Se aplica la altura de prisma actual al cálculo de la altura remota. Para visualizar y registrar la cota del punto remoto, debe cambiar manualmente la altura de prisma a cero.



Tras una medición de distancia se visualizan los correspondientes valores del ángulo vertical, distancia geométrica, diferencia de altitudes y coordenada Z. La distancia geométrica, la diferencia de altitudes y la coordenada Z del punto visado se calculan con la distancia horizontal original y el ángulo vertical que se visualiza en pantalla. La función REC registra en el archivo de medición los valores visualizados.

**Mantener** Este parámetro activa el modo de ángulo V "Mantener" para las siguientes mediciones. En este modo el ángulo vertical queda bloqueado mientras el ángulo horizontal varía.

### Display-V

#### Elegir presentación de ángulos V

- **Angulo cenital**  
(el ángulo V es la distancia cenital)  
V=0 en el cenit
- **Ang.elevac. +/-**  
V=0 en la horizontal (el ángulo V es la altura de horizonte).  
Los ángulos V son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo del horizonte.
- **Ang.elevación %**  
V=0 en la horizontal.  
Los ángulos V se expresan en % y son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo del horizonte.

### Apagado

Selección de los criterios de desconexión automática. Se efectúa la desconexión transcurrido el tiempo fijado sin que se haya producido ningún comando de manejo a través del teclado o de la interfaz.

#### Seleccionar modo apagado

- **Espera tras...**  
Transcurridos los minutos fijados, el instrumento entra en modo de ahorro energético y el consumo eléctrico se reduce hasta un 60%. Las funciones/aplicaciones que estuvieran en curso pueden continuar después de salir de este modo.
- **Apagado tras...**  
El instrumento se desconecta automáticamente pasados los minutos que se hayan fijado.
- **Permanece ON**  
El instrumento se mantiene siempre conectado.

### Minutos

#### Elegir tiempo para desconexión (minutos):

Introducción de un intervalo de tiempo, transcurrido el cual el instrumento debe entrar en modo de ahorro energético o desconectarse.

#### Diálogo distancia

Introducción del tiempo que debe aparecer en pantalla la distancia durante la medición (entre 0 y 3 segundos).

## Parámetros de configuración, continuación

---

### Intro. PPM

Elección entre la máscara de pantalla para corrección reducida de distancias (ppm atmosférico) en aplicaciones estándar y la máscara de pantalla para corrección íntegra de distancias (ppm atmosférico y ppm geométrico).

#### PPM atmosférico

En la corrección reducida de distancias, el valor ppm se introduce directamente (ppm total) o se calcula a partir de los valores de temperatura y presión atmosférica introducidos.

#### PPM atm. + geom.

En la corrección íntegra de distancias, se diferencia entre correcciones atmosféricas (temperatura, humedad relativa del aire y presión atmosférica) y las correcciones geométricas (distorsión de la proyección, corrección de escala y altura sobre el nivel medio del mar). El valor de la corrección es la suma total.

### Info / Atrib

Visualización de los últimos atributos introducidos

#### Modo "Valor defecto"

Se visualiza el valor por defecto en la lista de códigos; si se desea, se puede sobrescribir.

#### Modo "ØIt.valor"

Se visualiza el valor por defecto en la lista de códigos; si se desea, se puede sobrescribir.

En lugar de valores por defecto o listas para elegir, se visualizan los últimos valores introducidos (informaciones o atributos) para cada código.

Atención: ¡En informaciones y atributos con valores por defecto, el valor por defecto se sobrescribe con el valor introducido y se pierde!



## *Parámetros de configuración, cont.      Parámetros de medición*

---

### *Dist Auto*

**Encender**      Activar la medición automática de distancia tras elegir el programa de distanciómetro mediante la tecla de función.

**Apagar**      Desactivar la medición automática de distancia tras elegir el programa de distanciómetro mediante la tecla de función.

### *Modo NoPto*

Es el número correlativo de punto (Id=Identificación) en los diálogos de medición.

#### **Modo Individual**

Si se fija individualmente el número de punto con la función "INDIV", entonces aparece en pantalla "Indiv.PtId".

#### **Modo Correlativo**

Después de grabar cada punto vuelve a aparecer en pantalla el número correlativo del punto.

### *Modo Despl*

Determina si se deben mantener los valores de la excentricidad del prisma después de grabar las mediciones o si han de ponerse a cero (elección entre "Permanente" o "Reinic. tras REC").


## Parámetros de medición, continuación

### Incremento

#### Incremento del número del punto

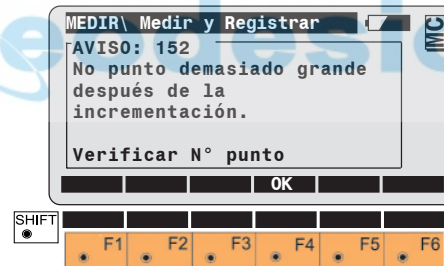
Las partes numéricas y alfanuméricas del número del punto actual pueden incrementarse individualmente. El incremento se puede definir como máscara numérica.


Por ejemplo, en numeración correlativa con el incremento 102001, después de grabar el punto 12A2001 se pasa al punto 12B22002, y después de éste al 12C23003, etc.

 Las letras pueden incrementarse de A - z (ASCII 065 - 122). El paso de números a letras, de letras a números y dentro del rango alfanumérico no es posible.

Ejemplos:

Nº.pto.	12z001	12A999	12Az100
Incremento	1000	000001	1001000
Explicación	las letras no influyen sobre los números	los números no influyen sobre las letras	la «z» no pasa automáticamente a «a».



 **F4** Aceptar el aviso y modificar el número de punto o el incremento.

## ***Definición del trabajo***

---

### ***Medición***

Relación de los archivos de medición disponibles. Elección del archivo correspondiente.

### ***Lista de códigos***

Relación de las listas de códigos disponibles. Elección de la lista de códigos correspondiente.

### ***Datos***

Relación de los archivos de datos disponibles. Elección del archivo correspondiente.

### ***Cod-Rápido***

Establece si en el método de codificación rápida el bloque de códigos debe grabarse antes o después de la medición (Elección entre "REC antes de ALL" o "REC tras ALL").

### Introducción

En este capítulo se describe la estructura de los datos y la organización del Leica GSI (Geo Serial Interface). La estructura de datos GSI se emplea para todos los datos que se intercambian entre los instrumentos topográficos electrónicos Leica. También determina la clase de almacenamiento interno de datos en el soporte de datos. Las siguientes informaciones son aplicables para la serie de instrumentos TPS-System 1100 y contienen algunos detalles particulares que solamente afectan a éstos.

Los datos que se transmiten entre una memoria de datos Leica y un ordenador cumplen con la estructura de datos GSI.

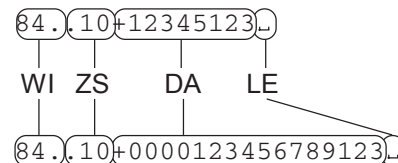
### Formato GSI con 8 ó 16 caracteres

Se puede elegir entre grabar 8 caracteres (posiciones) o grabar 16 caracteres (posiciones).

A diferencia de la siguiente representación de 8 caracteres hay que tener en cuenta en la representación de 16 caracteres:

- Un bloque de datos se identifica con un asterisco (\*) en la primera posición.
- Una palabra de datos incluye los datos en las posiciones 7 a 23, en vez de las posiciones 7 a 15.

#### Formato GSI-8



#### Formato GSI-16

WI	Identificador de la palabra
ZS	Información complementaria
DA	Datos
LE	Espacio = carácter de separación

## **Concepto de bloque**

Los datos se almacenan en el instrumento en forma de bloques. Cada bloque de datos se trata como un conjunto, y termina con un signo de terminación (CR o CR LF). Hay dos tipos de bloques de datos:

- 1 Bloques de medición
- 2 Bloques de códigos

**Los bloques de medición** contienen un número de punto e informaciones de medición. Se generan principalmente al efectuar triangulaciones, mediciones poligonales, mediciones de puntos y en taquimetría, etc.

**Los bloques de códigos** contienen principalmente codificaciones para el control del tratamiento de datos, así como informaciones complementarias tales como la clase de punto, informaciones topográficas, etc. Pero también se pueden almacenar valores de

medición tales como altura del instrumento, altura del punto visual, distancias entre dos puntos, etc.

A cada conjunto de datos se le asigna un número de bloque, que se almacena con el conjunto de datos. Los números de bloque comienzan por 1 y van aumentando automáticamente en 1 cada vez que se produzca una grabación.

## **Estructura de un bloque**

Un bloque de datos se compone de palabras de datos de 16 (24) caracteres cada una. En el TPS1000, el número máximo de palabras de datos es de 12.

Geodesical

## ***Bloque de medición***

Las palabras de datos de un bloque de medición vienen determinadas por el formato puesto en el instrumento de medición.

Ejemplo: Bloque de medición en el TPS1100 con formato estándar:

Palabra 1	Palabra 2	.....	.....	Palabra n	
N° de punto	Angulo Hz	Angulo V	Distancia geométrica	ppm mm	Term

## ***Bloque de códigos***

Ord 1	Ord 2	.....	.....	Ord n	
n° de código	Info1	Info2		Info n	Term

En la primera palabra de un bloque de códigos está siempre el número de código. Un bloque de códigos puede contener de una a ocho palabras de datos.

## ***Terminador***

El carácter terminador lo emite el instrumento después de los bloques de datos, después del signo de respuesta (?) y después de mensajes.

El carácter final estándar es CR/LF (Carriage Return/Line Feed = Retorno de carro/Avance de línea). Los instrumentos TPS1100 pueden ajustarse de tal manera que emitan y reciban únicamente el carácter final CR.

## Estructura de una palabra de datos

Cada palabra de datos tiene una longitud fija de 16 (24) caracteres.

W1 w2 . . . . + 1 2 3 4 5 6 7 8 ↵
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Posición	Significado
1 - 2	Identificación de la palabra
3 - 6	Información complementaria de los datos
7 - 15 (23)	Datos
16 (24)	Espacio = carácter de separación

## Identificación de la palabra (posiciones 1-2)

Cada palabra de datos está identificada por un valor numérico de dos dígitos (de 01 a 99). Éstos ocupan siempre las dos primeras posiciones de la palabra.


En las páginas siguientes están listadas las diversas identificaciones. En algunos programas de aplicación se emplean identificaciones de palabra especiales para la grabación. Para más información, se remite a la descripción del respectivo programa de aplicación.


## Tabla de identificación de palabras

Id. palabra	Designación
<b>Generalidades</b>	
11	Número de punto (inclusive número de bloque)
12	Número de serie del instrumento
13	Tipo de instrumento
18	Formato de tiempo 1: Pos. 8-9 año, 10-11 segundos, 12-14 mseg
19	Formato de tiempo 2: Pos. 8-9 mes., 10-11 día, 12-13 hora, 14-15 minuto
<b>Ángulos</b>	
21	Ángulo (dirección) horizontal (Hz)
22	Ángulo vertical (V)
25	Diferencia áng. horiz. (Hz0-Hz)
<b>Distancias</b>	
31	Distancia geométrica
32	Distancia horizontal
33	Desnivel
<b>Codebl.</b>	
41	Número de código (inclusive de bloque)
42 - 49	Información 1-8

**Identificación de la palabra (posiciones 1-2), continuación**

Id. palabra	Designación
<b>Información complementaria de distancia</b>	
51	Constantes (ppm,mm)
52	Cantidad de mediciones, desviación estándar
53	Intensidad de la señal
58	Constante de prisma (1/10 mm)
59	ppm
<b>Comentarios</b>	
71	Comentarios
72 - 79	Atributos 1-8
<b>Coordenadas</b>	
81	X (punto visual)
82	Y (punto visual)
83	Altura (punto visual)
84	X estación (Eo)
85	Y estación (No)
86	Z estación (Ho)
87	Altura de prisma (sobre el suelo)
88	Altura de instrumento (sobre el suelo)

 Las identificaciones de palabra 41-49 son reservados y no se pueden incluir en bloques de medición.

 Un bloque de código comienza por 41. Este número representa la identificación de palabra para un número de código.

**Información complementaria para los datos (posiciones 3-6)**

En las posiciones 3 a 6 figuran informaciones complementarias que se refieren a los datos siguientes en posición 7 a 15 (23).

Posición en palabra	Significado	Válida para
3	Ampliación de la identificación de la palabra	Nivel digital
4	0 Índice vertical automático y control de la nivelación, desactivado 3 Índice vertical automático y control de la nivelación, activado	Todas las palabras con información de ángulo
5	Tipo de introducción 0 Valor medido automáticamente 1 Introducción manual por medio del teclado 2 Angulo: Activar todas las correcciones Hz (error de colimación horizontal, de perpendicularidad e inclinación del eje principal). Sólo si Compensador está en ON. Distancia: Corrección en medición a prisma en posición vertical 3 Angulo: Desactivar todas las correcciones Hz. 4 Resultado calculado a partir de funciones de calculo	Todas las palabras que contengan datos de medición



Posición en palabra	Significado	Válida para
6	Unidades de medida 0 Metros (último lugar = 1 mm) 1 Pies (EEUU) (último lugar = 1/1000 ft) 2 400gon 3 360° decimales 4 360° sexagesimales 5 6400 mil 6 Metros (último lugar = 1/10 mm) 7 Pies (EEUU) (último lugar = 1/10000 ft) 8 Metros (último lugar = 1/100 mm)	Todas las palabras que contengan datos de medición

Posición en palabra	Significado	Válida para
7	Signo: + positivo / - negativo	Todas las palabras
8-15(23)	Los datos contienen 8 (16) signos numéricos o alfanuméricos  transmite automáticamente con su signo p.e. 0123 -035 pm mm	Palabras p.e.



Si hay un punto en algún lugar entre el 3 y el 6 significa que allí no está contenida ninguna información.

Para las palabras de datos de número de punto (Wi = 11) y número de código (Wi = 41), el número de bloque está en las posiciones 3 al 6.

### Signo de separación (Posición 16/24)

Posición en palabra	Significado	Válida para
16 (24)	Espacio (signo de separación)	Todas las palabras



La última palabra de datos de un bloque debe contener el signo de separación y CRLF.

### Número de bloque

El instrumento asigna un número a cada bloque de datos. Los números de bloque comienzan por 1 y se van incrementando automáticamente.

El número de bloque se graba en la primera palabra de datos de un bloque. La primera palabra de datos de un bloque es el número de punto ( $W_i = 11$ ). La primera palabra de datos de un bloque código es el número de código ( $W_i = 41$ ).

Estructura de la primera palabra de datos de un bloque:

Posición en palabra	Significado
1-2	Identificación de la palabra 11 ó 41
3-6	Número de bloque (asignado por el instrumento)
7	Signo + o -
8-15(23)	Número de punto o número código
16(24)	espacio = signo de separación

El formato de datos GSI no contiene ningún punto decimal. Al transferir a un programa de ordenador hay que intercalar el punto decimal de acuerdo con las unidades definidas en la posición 6 de una palabra de datos.

En este capítulo se describen los datos que se miden y transfieren desde un teodolito electrónico.

Posición 6 en palabra de datos	Unidades medida	Posiciones antes de la coma	Posiciones después de la coma	Ejemplo
0	Metros última posi. = 1mm)	5	3	12345.678
1	Pies (últ.) posi. = 1/1000ft)	5	3	12345.678
2	400gon	3	5	123.45670
3	360° decimales	3	5	123.45670
4	360° sexagesimales	3	5	123.45120
5	6400mil	4	4	1234.5670
6	Metros (últ.) posi. = 1/10mm)	4	4	1234.5678
7	Pies (últ.) posi. = 1/10000ft)	4	4	1234.5678
8	Metros (últ.) posi. = 1/100mm)	3	5	123.45678

**Formato de un bloque de medición (Polar)**

Palabra 1	Palabra 2	Palabra 3	Palabra 4	Palabra 5
Nº de punto	Angulo Hz	Angulo V	Distancia geométrica	ppm mm

La tabla siguiente muestra la estructura de un bloque de medición para 8 caracteres:

Palabra	Posición	Contenido	Caracteres
Número de punto	1 - 2	Identificación de la palabra para el número de punto	11
	3 - 6	Número de bloque (fijado por el instrumento de registro)	num
	7	Signo	+,-
	8 - 15	Número de punto	α num
	16	Espacio = signo de separación	↵
Dirección Hz	17 - 18	Identificación de la palabra para el ángulo Hz	21
	19	Sin significado	.
	20	Información del compensador	2, 3
	21	Tipo de introducción	0 - 4
	22	Unidades de medida	2,3,4,5
	23	Signo	+,-
	24 - 26	Grados	num
	27 - 28	Minutos (ó1/100 grados)	num
	29 - 31	Segundos (ó1/10000 grados)	num
32	Espacio = signo de separación	↵	

**Formato de un bloque de medición (Polar), continuación**

Palabra	Posición	Contenido	Caracteres
Angulo V	33 - 34 35 36 37 38 39 40 - 42 43 - 44 45 - 47 48	Identificación de palabra para el ángulo V Sin significado Información de compensador Forma de introducción Unidades de medida Signo Grados Minutos (ó 1/100 grados) Segundos (ó1/10000 grados) Espacio = Signo de separación	22 . 2, 3 0 - 4 2,3,4,5 +,- num num num ↵
Distancia oblicua	49 - 50 51 - 52 53 54 55 56 - 60 61 - 63 64	Identificación de palabra para el dist. geométrica Sin significado Tipo de introducción Unidades de medida Signo Metros/Pies Posiciones decimales Espacio = Signo de separación	31 .. 0, 2 0,1 +,- num num ↵
ppm / mm	65 - 66 67 - 70 71 72 - 75 76 77 - 79 80	Identificación de palabra para el constantes Sin significado Signo ppm Signo mm Espacio = Signo de separación	51 .... +,- num +,- num ↵
Carácter final	81 (82)	Retorno del carro Avance de línea	CR LF

## Formato de un bloque de códigos

Palabra 1	Palabra 2	Palabra 5
Nº de punto	Angulo Hz	ppm / mm

La tabla siguiente muestra la estructura de un bloque de códigos para 8 caracteres:

Palabra	Posición	Contenido	Caracteres
Número de código	1 - 2 3 - 6 7 8 - 15 16	Identificación de palabra para el número código Sin significado Signo Código Espacio = Signo de separación	41 num +,- α num ↵
Información 1	17 - 18 19 - 22 23 24 - 31 32	Identificación de palabra para información 1 Sin significado Signo Información 2 Espacio = Signo de separación	42 .... +,- α num ↵
Información 2	33 - 34 35 - 38 39 40 - 47 48	Identificación de palabra para información 2 Sin significado Signo Información 2 Espacio = Signo de separación	43 .... +,- α num ↵
Información 3	49 - 50 51 - 54 55 56 - 63 64	Identificación de palabra para información 3 Sin significado Signo Información 3 Espacio = Signo de separación	44 .... +,- α num ↵
Información 4	65 - 66 67 - 70 71 72 - 79 80	Identificación de palabra para información 4 Sin significado Signo Información 4 Espacio = Signo de separación	45 .... +,- α num ↵
Carácter final	81 (82)	Retorno del carro Avance de línea	CR LF

### Transporte



Para el transporte o envío de su equipo se debe utilizar siempre el embalaje original de Leica Geosystems (estuche de transporte y caja de cartón para envío).

Cuando se transporte el equipo en el **campo**, hay que procurar siempre

- Llevar el instrumento en el estuche de transporte, o bien
- Llevar el trípode al hombro, cogido entre las patas, con el instrumento colocado y atornillado, todo ello en posición vertical.

No se debe transportar nunca el instrumento suelto en el **coche** ya que podría resultar dañado por golpes o vibraciones. Siempre ha de transportarse dentro de su maletín y bien asegurado.

Para transportar en **tren, avión o barco** utilizar siempre el embalaje original de Leica Geosystems (maletín de transporte y caja de cartón) u otro embalaje adecuado. El embalaje protege el instrumento frente a golpes y vibraciones.



Antes de utilizar el instrumento después de almacenamientos e transporte prolongados hay que controlar los parámetros de ajuste de campo que se indican en este manual.

### Mantenimiento de los mandos motorizados

Los trabajos de mantenimiento de los mandos de los instrumentos TCM, TCRM, TCA y TCRA se deben efectuar en un taller de servicio técnico de Leica Geosystems:

- Después de unas 4000 horas de funcionamiento
- Dos veces al año en instrumentos que trabajan de continuo (p.ej. en aplicaciones de vigilancia).

## Almacenamiento



### Límites de temperatura

Observe los valores límite de temperatura (-40°C a +70°C/-40°F a +158°F) para el almacenamiento de su equipo, especialmente en verano si lo transporta dentro de un vehículo.



### Si el instrumento se ha mojado, sacarlo del maletín.

Secar (a temperatura máxima de 40°C/108°F) y limpiar el instrumento, los accesorios y el maletín y sus interiores de espuma. Volver a guardarlo cuando todo el equipo esté bien seco.

## Limpeza y secado



### Objetivo, ocular y prismas

- Quitar el polvo de las lentes y prismas, soplando.
- No tocar el cristal con los dedos.
- Limpiar únicamente con un paño limpio y suave que, en caso necesario, se podrá humedecer un poco con alcohol puro.

No utilizar ningún otro líquido ya que podría dañar las piezas de plástico.



### Cables y enchufes

Los enchufes no deben ensuciarse y hay que protegerlos de la humedad. Si los enchufes de los cables de conexión o la tarjeta de memoria están sucios, limpiarlos soplando. Si se desenchufa el cable de unión durante la medición pueden llegar a perderse datos. No desenchufar los cables de conexión hasta después de haber apagado el instrumento.



### Prismas empañados

Si los prismas están más fríos que la temperatura ambiente, se empañan. No basta simplemente con limpiarlos. Los prismas se deberán adaptar a la temperatura ambiente durante algún tiempo, debajo de la chaqueta o en el vehículo.



Con estas instrucciones se trata de que los usuarios y los encargados del TPS-System 1100 estén en condiciones de detectar a tiempo eventuales riesgos que se producen durante el uso, es decir que a ser posible los eviten de antemano.

El responsable deberá cerciorarse de que todos los usuarios entienden y cumplen estas instrucciones.

### ***Empleo correcto***

El empleo previsto para los taquímetros electrónicos incluye las aplicaciones siguientes:

- Medición de ángulos horizontales y verticales.
- Medición de distancias
- Registro de datos de medición
- Cálculos mediante software de aplicación.
- Seguimiento automático de prisma ATR.
- Visualización del eje (mediante auxiliar de puntería EGL).
- Visualización del eje vertical (con la plomada láser).

### ***Uso impropio***

- Utilización del producto sin instrucción
- Uso fuera de los límites de aplicación.
- Anulación de los dispositivos de seguridad.
- Retirada de rótulos indicativos y de advertencia.
- Abrir el producto utilizando herramientas (destornilladores, etc.) salvo que esto esté permitido expresamente para determinados casos.
- Realización de modificaciones o transformaciones en el producto.
- Utilización después de hurto.
- Utilización de accesorios de otros fabricantes que no estén expresamente autorizados por Leica.

- Apuntar directamente al sol.
- Protección insuficiente del emplazamiento de medición (p.e. realización de mediciones en carreteras, etc.).
- Mando de máquinas, objetos móviles y similares con el seguimiento automático de prisma ATR.
- Deslumbrar intencionadamente a terceros



#### **ADVERTENCIA:**

En el caso de uso impropio existe siempre la posibilidad de que se produzca una lesión, un error en el funcionamiento y daños materiales. El responsable informará al usuario sobre los peligros en el uso del equipo y sobre las contramedidas de protección. Los taquímetros electrónicos sólo se deben poner en funcionamiento cuando el usuario haya recibido la correspondiente instrucción sobre su uso.

#### **Entorno:**

Los instrumentos TPS-System 1100 son aptos para el empleo en ambientes permanentemente habitados. Sin embargo, no integran dispositivos de protección que garanticen un empleo seguro en entornos agresivos o con peligro de explosión. En caso de lluvia pueden usarse durante un espacio de tiempo limitado.

*Véase el capítulo "Datos técnicos".*

## ***Ambitos de responsabilidad***

### **Ambito de responsabilidad del fabricante del equipo original Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg (de forma abreviada Leica Geosystems):**

Leica Geosystems asume la responsabilidad del suministro del producto en perfectas condiciones técnicas de seguridad, inclusive su manual de empleo y los accesorios originales.

### **Ambito de responsabilidad del fabricante de accesorios de otras marcas:**



Los fabricantes de accesorios de otras marcas para los teodolitos y taquímetros electrónicos del TPS-System 1100 tienen la responsabilidad del desarrollo, aplicación y comunicación de los conceptos de seguridad correspondientes a sus productos y al efecto de los mismos, en combinación con el producto de Leica Geosystems.

### **Ambito de responsabilidad del encargado del producto:**



#### **ADVERTENCIA:**

El encargado del producto tiene la responsabilidad de que el equipo se utilice conforme a las normas establecidas, así como la responsabilidad de la actividad de sus empleados, la instrucción de éstos y la seguridad de utilización del equipo.

Para el encargado del producto se establecen las siguientes obligaciones:

- Entiende la información de seguridad que figura en el producto así como las correspondientes al Manual de empleo.
- Conoce las normas de prevención de accidentes industriales usuales en el lugar.
- Informa a Leica Geosystems en cuanto en el equipo aparezcan defectos de seguridad.

## ***Peligros durante el uso***

### ***Peligros importantes durante el uso***



#### **ADVERTENCIA:**

La falta de instrucción o una instrucción incompleta puede dar lugar a errores en el manejo o incluso a un uso impropio. En este caso pueden producirse accidentes con daños graves para las personas, daños materiales y del medio ambiente.

#### **Medidas preventivas:**

Todos los usuarios deben cumplir con las instrucciones de seguridad del fabricante y con las instrucciones del encargado del producto.



**ADVERTENCIA:**

El cargador no está previsto para funcionar en un ambiente húmedo y muy frío. Se podría producir una descarga eléctrica si entra humedad en el aparato.

**Medidas preventivas:**

Utilice el cargador y el lector de tarjetas PCMCIA únicamente en recintos secos. Proteja los aparatos contra la humedad. Está prohibido utilizar los aparatos húmedos.



**ADVERTENCIA:**

Si abre el cargador, puede sufrir una descarga eléctrica:

- Al tocar partes que estén bajo tensión
- Al utilizarlo después de un intento de reparación impropio.

**Medidas preventivas:**

No abrir el cargador. Hacerlo reparar sólo por un técnico autorizado por Leica Geosystems.



**CUIDADO:**

Pueden producirse mediciones erróneas si se utiliza un producto que esté defectuoso, después de haberse caído o haber sido objeto de transformaciones no permitidas.

**Medidas preventivas:**

Realizar periódicamente mediciones de control, así como los ajustes de campo que se indican en el Manual de empleo. Especialmente cuando el producto ha estado sometido a esfuerzos excesivos así como antes y después de tareas de medición importantes.



**PELIGRO:**

Cuando se trabaje con el bastón de reflector y la prolongación en las inmediaciones de instalaciones eléctricas (p.ej. líneas de alta tensión, cables eléctricos, etc. ...) existe peligro de muerte por una posible descarga eléctrica.

**Medidas preventivas:**

Mantener una distancia de seguridad suficiente con respecto a las instalaciones eléctricas. Si fuera absolutamente imprescindible trabajar junto a esas instalaciones se deberá informar a los responsables de de las mismas, antes de realizar los trabajos, y se deberán seguir las instrucciones de aquellos.



**ADVERTENCIA:**

Cuando se realicen trabajos de medición durante una tormenta existe el peligro del impacto del rayo.

**Medidas preventivas:**

No realizar trabajos de medición durante las tormentas.



**CUIDADO:**

Precaución al apuntar directamente al sol con el taquímetro electrónico. El antejo actúa como una lente convexa concentrando los rayos y puede dañar sus ojos o afectar al interior del distanciómetro o del auxiliar de puntería EGL.

**Medidas preventivas:**

No apuntar con el antejo directamente al sol.



**ADVERTENCIA:**

En el seguimiento del prisma por el seguimiento automático de prisma ATR1 o en el replanteo de puntos pueden producirse accidentes si no se tiene en cuenta el entorno (p.ej. obstáculos, el tráfico, zanjas, etc.).

**Medidas preventivas:**

El encargado del producto instruye al ayudante y al usuario sobre estos posibles orígenes de peligro.



**ADVERTENCIA:**

Si el emplazamiento de medición no se protege o marca suficientemente, pueden llegar a producirse situaciones peligrosas en la circulación, obras, instalaciones industriales...

**Medidas preventivas:**

Procurar siempre que el mplazamiento esté suficientemente protegido. Tener en cuenta los reglamentos legales de prevención de accidentes específicos de cada país, así como las normas del Código de la Circulación.



**CUIDADO:**

Si la lámpara de puntería está encendida durante un período de tiempo prolongado y la temperatura ambiental es alta, la superficie de la lámpara puede estar caliente y, por ello, producir dolor al tocarla. Al sustituir la bombilla halógena existe el peligro de que se produzcan quemaduras si se toca ésta directamente sin haber dejado que se enfríe previamente.

**Medidas preventivas:**

No tocar la lámpara de puntería después de haber estado funcionando durante largo tiempo sin protegerse la mano con un guante o un trapo de lana. Antes de sustituir la bombilla halógena, es conveniente dejar que se enfríe primero.



**ADVERTENCIA:**

Si se utilizan ordenadores que no estén autorizados por el fabricante para ser utilizados en el campo pueden llegar a producirse situaciones de peligro debido a una descarga eléctrica.

**Medidas preventivas:**

Tener en cuenta las instrucciones específicas del fabricante para uso en el campo cuando se empleen con nuestros productos.



**CUIDADO:**

En el envío o en la eliminación de baterías cargadas puede producirse un riesgo de incendios en caso de que la batería se vea expuesta a acciones mecánicas indebidas.

**Medidas preventivas:**

Enviar el equipo siempre con las baterías descargadas (utilizar el instrumento en modo Tracking hasta que se descarguen las baterías). No desechar baterías que no se hayan descargado previamente.



**CUIDADO:**

Si el equipo no se utiliza debidamente, existe la posibilidad de que debido a acciones mecánicas (p.ej. caídas, golpes...) o adaptación inadecuada de accesorios, el equipo quede dañado, los dispositivos de protección queden anulados o haya riesgo para las personas.

**Medidas preventivas:**

Al instalar el equipo, comprobar que los accesorios (p.ej. trípode, base nivelante, distanciómetro adicional con contrapeso, cables de unión,...) se adapten, monten, fijen y bloqueen adecuadamente. Proteger el equipo contra acciones mecánicas. El instrumento no debe estar nunca colocado suelto sobre la meseta del trípode. Por eso es preciso que inmediatamente después de colocar el instrumento se apriete el tornillo de fijación central, o que después de soltar el tornillo de fijación central se retire el instrumento inmediatamente del trípode.



**ADVERTENCIA:**

Si el equipo se elimina de forma indebida pueden producirse las siguientes situaciones:

- Al quemar piezas de plástico se producen gases tóxicos que pueden ser motivo de enfermedad para las personas.
- Las baterías, si se dañan o calientan intensamente, pueden explotar y causar intoxicaciones, quemaduras, corrosiones o la polución del medio ambiente.
- Si la eliminación se hace de forma descuidada permitirá que personas no autorizadas utilicen el equipo de forma impropia. Esto podría causar graves lesiones a terceros, así como la polución del medio ambiente.
- Si se produce un escape de aceite de silicona del compensador pueden llegar a quedar dañados los componentes ópticos y electrónicos.

**Medidas preventivas:**

Eliminar el equipo correctamente. Cumplir con las normas de eliminación específicas de cada país. Proteger el equipo en todo momento impidiendo el acceso de personas no autorizadas.



**CUIDADO:**

Hacer reparar el equipo sólo en talleres de servicio técnico autorizados por Leica Geosystems.

Geodesical

## Distanciómetro integrado (láser infrarrojo)

El distanciómetro integrado en el taquímetro genera un rayo infrarrojo invisible que sale por el objetivo del anteojo.

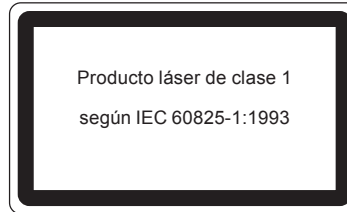
Este producto corresponde a la clase laser 1, según:

- IEC 60825-1:1993 "Seguridad de equipos láser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 "Seguridad de equipos láser"

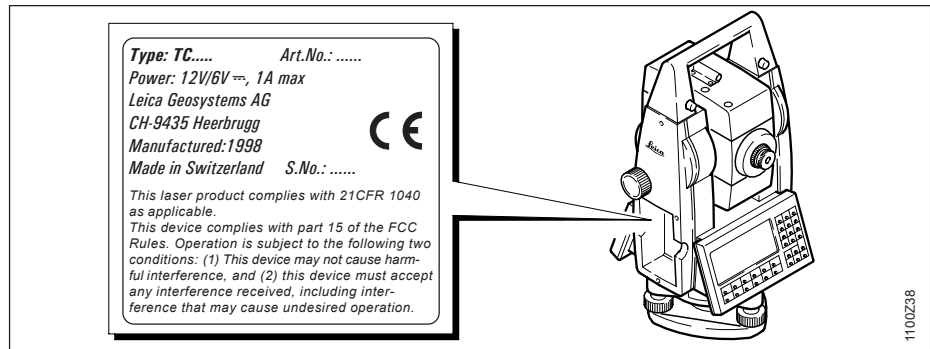
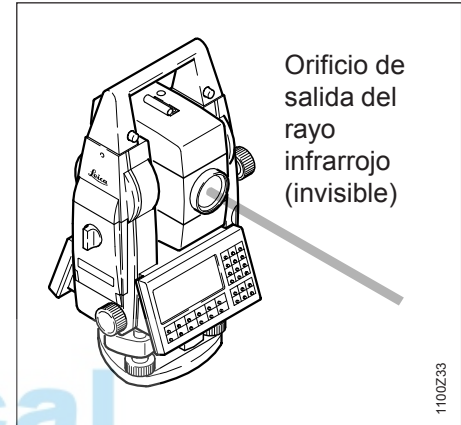
El producto corresponde a la clase láser I según:

- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Los productos de clase láser 1/I son aquellos que en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación pertinentes, son seguros e inocuos para la vista.



Divergencia del haz:	1.8 mrad
Duración de los impulsos:	800 ps
Potencia de radiación máxima por impulso:	0.33 mW
Potencia de radiación máxima:	4.12 mW
Incertidumbre de medida:	± 5%





## *Distanciómetro integrado (láser visible)*

Como alternativa al rayo infrarrojo, el distanciómetro integrado en el taquímetro genera un rayo láser visible rojo que sale por el objetivo del anteojo.



### **ADVERTENCIA:**

Hay dos modelos de distanciómetro con láser visible:

- Taquímetro con distanciómetro **de laser clase 3R (IIIa)**, identificado por:
  - El rótulo situado en el compartimento de la batería, **con** indicación "+ Reflectorless Ext. Range".
  - Lámpara indicadora de emisión del rayo láser, situado en el lado del ocular de la carcasa del anteojo.
  - El rótulo de advertencia, debajo del compartimento de la tarjeta de memoria: "Class IIIa LASER PRODUCT": "Laser clase 3R".
- Taquímetro con distanciómetro **de laser clase 2 (II)**, identificado por:
  - El rótulo situado en el compartimento de la batería, **sin** indicación "+ Reflectorless Ext. Range".
  - El rótulo de advertencia, debajo del compartimento de la tarjeta de memoria: "Class IIIa LASER PRODUCT": "Laser clase 3R".

### **Productos con un distanciómetro integrado de la clase láser 3R (IIIa)**

#### **El producto corresponde a la clase de laser 3R según:**

- IEC 60825-1:1993 + A1:1997 + A2:2001 : "Seguridad de equipos láser"

#### **El producto corresponde a la clase de laser IIIa según:**

- FDA 21CFR Ch.I §1040 : 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations).

Productos de laser clase 3R/IIIa:  
Es siempre peligroso dirigir la mirada directamente al rayo. Evitar que el rayo incida en los ojos. La potencia del láser no supera la quinta parte del valor límite de la clase láser 2/II en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre 400nm y 700nm.



**ADVERTENCIA:**

Es siempre peligroso mirar directamente al rayo.

**Medidas preventivas:**

No mirar al rayo y no dirigir el rayo hacia otras personas. Estas medidas también deben seguirse para el rayo reflejado.



**ADVERTENCIA:**

Mirar directamente al rayo láser reflejado es peligroso

para los ojos cuando se apunta a superficies que reflejan como un espejo o que provocan reflexiones no intencionales (p.ej. prismas, espejos, superficies metálicas, ventanas).

**Medidas preventivas:**

No dirigir la visual a superficies que reflejen como un espejo o que produzcan reflexiones no intencionales. Cuando el láser esté conectado (modo de funcionamiento Puntero láser o Medición de distancia) no mirar a través del dispositivo de puntería ni junto a él hacia los prismas u otros objetos reflectantes. La vista a los prismas sólo está permitida mirando a través del anteojo.



**ADVERTENCIA:**

La utilización de dispositivos de láser de clase 3R/IIIa puede ser peligrosa.

**Medidas preventivas:**

Para evitar riesgos es indispensable que todos los usuarios sigan las medidas de protección y las instrucciones de la norma IEC 60825-1:1993 + A1:1997 + A2:2001, dentro de la distancia de seguridad \*), en particular el apartado tres - Directrices para el usuario.

## ***Distanciómetro integrado (láser visible), continuación***

A continuación una interpretación de los principales contenidos del apartado de la norma citada en la página anterior.

Dispositivos láser de la clase 3R utilizados en obras y al aire libre (topografía, alineación, nivelación):

- a) El montaje, ajuste y manejo de dispositivos láser deberá realizarse exclusivamente por personal cualificado y convenientemente instruido para ello.
- b) Las zonas en las que se vaya a utilizar este láser deberán marcarse con las adecuadas señales de advertencia de peligro.
- c) Se deberán tomar las medidas necesarias para garantizar que ninguna persona mire directamente al rayo, tampoco con instrumentos ópticos.

d) En la zona de trabajo que se encuentra dentro de la "Distancia de seguridad"\*, la presencia y actividad de personas debe ser vigilada y controlada con el objeto de protegerlas de los peligros intrínsecos del láser. Si la "Distancia de seguridad" se extiende más allá de la zona de trabajo, el rayo láser debe ser siempre indefectiblemente terminado dentro de la zona de trabajo. Incluso dentro de la zona de trabajo, siempre que sea posible, el rayo debe ser terminado al fin de su camino útil sobre un material que no permita el reflejo del mismo.

e) Siempre que sea posible, la trayectoria del rayo láser deberá ir mucho más alta o más baja que la altura de los ojos.

f) Los dispositivos láser deberán guardarse en lugares a los que no puedan acceder personas no autorizadas.

g) Deberán tomarse las medidas necesarias para garantizar que el rayo láser no incida en superficies que reflejen como un espejo o que provoquen reflexiones no intencionales (p.ej. espejos, superficies metálicas, ventanas), sobre todo superficies reflectantes planas o cóncavas.

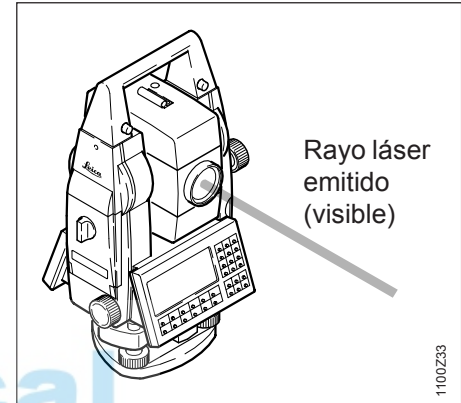
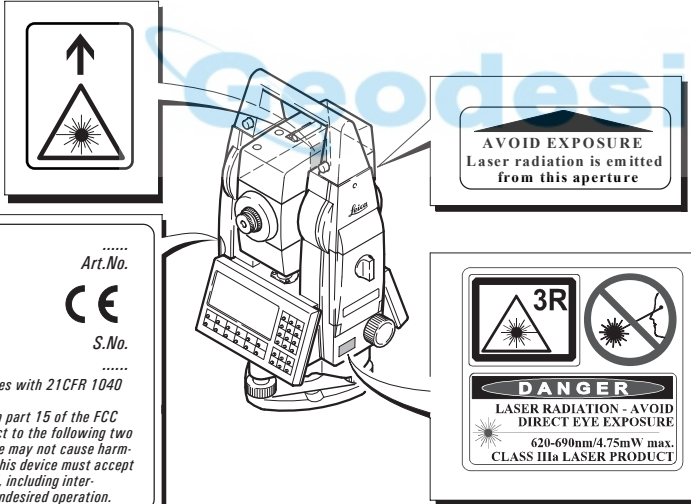
\*) Se denomina "distancia de seguridad" a la distancia desde el instrumento, en que la intensidad de irradiación del láser es suficientemente pequeña, como para que las personas a él expuestas, no corran ningún riesgo.

En productos con un distanciómetro integrado de láser clase 3R (IIIa) la distancia de seguridad es de 1000m (3300ft). A esa distancia el rayo láser corresponde a la clase 1 (=la mirada directa al rayo no reviste peligro).

**Señalización**



Radiación láser  
Evitar la exposición directa del ojo  
Producto láser de clase 3R  
según IEC 60825-1:1993 +A2:2001  
 $P_0 \leq 4.75 \text{ mW}$   
 $\lambda = 620 - 690 \text{ nm}$

**AVOID EXPOSURE**  
Laser radiation is emitted from this aperture

**DANGER**  
LASER RADIATION - AVOID DIRECT EYE EXPOSURE  
620-690nm/4.75mW max.  
CLASS IIIa LASER PRODUCT

**Type: TCR...** .....  
+ Reflectorless Ext. Range .....  
Power: 12V/6V  $\approx$ , 1A .....  
Leica Geosystems AG .....  
CH-9435 Heerbrugg .....  
Manufactured: .....  
Made in Switzerland .....  
This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.  
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Divergencia del haz:	0.15 x 0.35 mrad
Duración de los impulsos:	800 ps
Potencia de radiación máxima por impulso:	4.75 mW
Potencia de radiación máxima:	59.4 mW
Incertidud número de medida:	$\pm 5\%$

## Distanciómetro integrado (láser visible)

Productos con un distanciómetro integrado de laser clase 2 (II).

El producto corresponde a la clase de laser 2 según:

- IEC 60825-1:1993 "Seguridad de equipos láser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 "Seguridad de equipos láser"

El producto corresponde a la clase de laser II según:

- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Productos de laser clase 2/II:

absténgase de mirar directamente al haz y no dirija éste a otras personas. La protección del ojo queda garantizada mediante reflejos naturales como es el desviar la vista del rayo o cerrar los ojos.



### ADVERTENCIA:

Puede ser peligroso mirar directamente al rayo con medios ópticos auxiliares (p.ej. prismáticos, telescopios).

### Medidas preventivas:

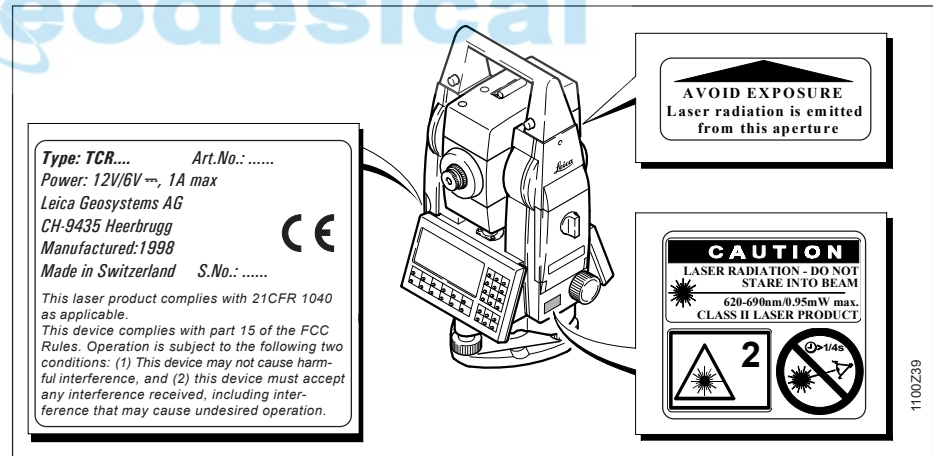
No mirar hacia el rayo con medios ópticos auxiliares.

### Señalización

Type: TCR.... Art.No.: .....  
Power: 12V/6V ↔, 1A max  
Leica Geosystems AG  
CH-9435 Heerbrugg  
Manufactured: 1998  
Made in Switzerland S.No.: .....

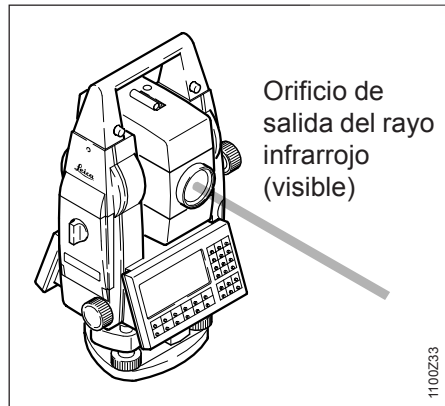


This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.  
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



1100239

Divergencia del haz:	0.15 x 0.35 mrad
Duración de los impulsos:	800 ps
Potencia de radiación máxima por impulso:	0.95 mW
Potencia de radiación máxima:	12 mW
Incertidumbre de medida:	± 5%



El seguimiento automático de prisma ATR que está integrado en el aparato genera un rayo láser invisible que sale por el objetivo del anteojo.

El producto corresponde a la clase láser 1 según:

- IEC 60825-1:1993 "Seguridad de equipos láser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 "Seguridad de equipos láser"

El producto corresponde a la clase láser I según:

- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Los productos de clase láser I/II son aquellos que en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación pertinentes, son seguros e inofensivos para la vista.



Divergencia del haz:	26.2 mrad
Duración de los impulsos:	9.8 ms
Potencia de radiación máxima por impulso:	0.76 mW
Potencia de radiación máxima:	1.52 mW
Incertidumbre de medida:	± 5%

## Seguimiento automático de prisma ATR, continuación

Type: TCA.... Art.No.: .....

Power: 12V/6V ~, 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

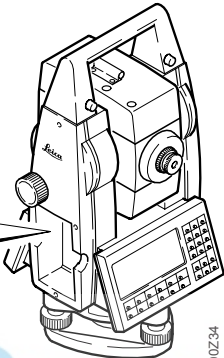
Manufactured: 1998

Made in Switzerland S.No.: .....

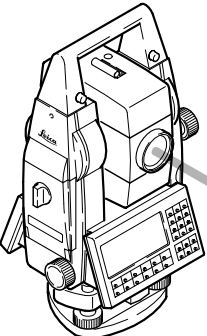
**CE**

This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



1100Z34



Orificio de salida del rayo infrarrojo (invisible)

1100Z33

## PowerSearch

El sensor integrado de PowerSearch genera un abanico de láser invisible que sale de la parte inferior del anteojo.

El producto corresponde a la clase láser 1 según:

- IEC 60825-1:1993 + A1:1997 + A2:2001 "Seguridad de equipos láser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001 "Seguridad de equipos láser"

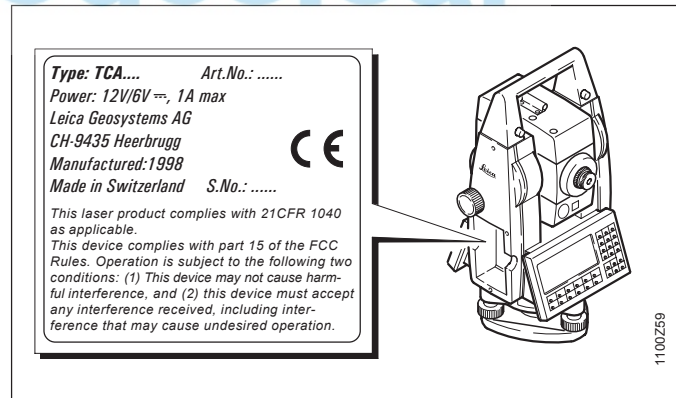
El producto corresponde a la clase láser I según:

- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations).

Los productos de clase láser 1/I son aquellos que en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación pertinentes, son seguros e inocuos para la vista.

Producto láser de clase 1  
según IEC 60825-1:1993 +  
A1:1997 + A2:2001

Divergencia del haz:	0.4 x 700 mrad
Duración de los impulsos:	80 ns
Potencia de radiación máxima:	1.1 mW
Potencia de radiación máxima por impulso:	5.3 W
Incertidumbre de medida:	± 5%





## Auxiliar de puntería EGL

El auxiliar de puntería EGL1 integrado en el aparato genera un rayo de luz LED visible que sale por la parte anterior del anteojo.

Este producto corresponde a la clase LED 1\* según:

- IEC 60825-1:1993 "Seguridad de equipos láser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 "Seguridad de equipos láser"

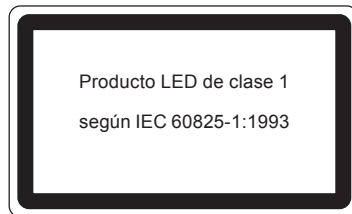
\*) Dentro del rango de aplicación especificado > 5 m (> 16 pies).

Los productos de clase LED 1 son aquellos que en condiciones previsible y razonables y con un uso y conservación pertinentes, son seguros e inocuos para la vista.

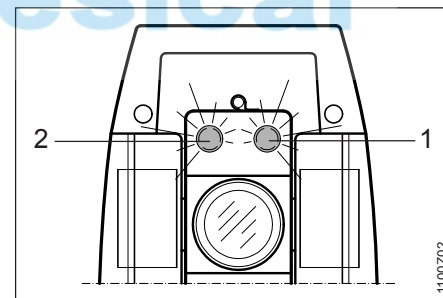


### CUIDADO:

Utilizar el auxiliar de puntería EGL dentro del rango de utilización especificado (para distancias > 5 metros (>16 pies) del anteojo).



LED intermitente	Amarillo	Rojo
Divergencia del haz	2.4 °	2.4 °
Duración de los impulsos:	2 x 35 ms	35 ms
Potencia de radiación máxima por impulso:	0.28 mW	0.47 mW
Potencia de radiación máxima:	0.75 mW	2.5 mW
Incertidumbre de medida	± 5 %	± 5 %



- 1 Orificio de salida del haz del LED rojo intermitente.
- 2 Orificio de salida del haz del LED amarillo intermitente.

La plomada láser integrada genera un rayo visible que sale de la parte inferior del teodolito.

El producto corresponde a la clase de láser 2 según:

- IEC 60825-1:1993 "Seguridad de equipos láser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 "Seguridad de equipos láser"

El producto corresponde a la clase láser II según:

- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Productos de clase láser 2/II: absténgase de mirar directamente al haz y no dirija éste a otras personas. La protección del ojo queda garantizada mediante reflejos naturales como es el desviar la vista del rayo o cerrar los ojos.

## Señalización



### ADVERTENCIA:

Puede ser peligroso mirar directamente al rayo con medios ópticos auxiliares (p.ej. prismáticos, telescopios).

### Medidas preventivas:

No mirar hacia el rayo con medios ópticos auxiliares.

## Plomada láser, continuación

**Type:** TC.....      **Art.No.:** .....

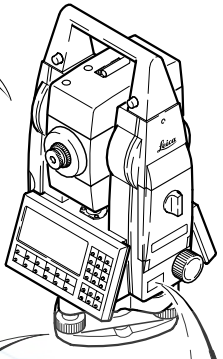
**Power:** 12V/6V ~, 1A max

**Leica Geosystems AG**

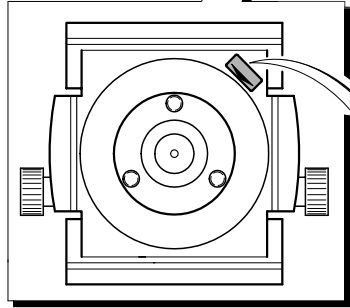
**CH-9435 Heerbrugg**

**Manufactured: 1998**

**Made in Switzerland**      **S.No.:** .....




1100Z41




**CAUTION**

LASER RADIATION - DO NOT  
STARE INTO BEAM

620-690nm/0.95mW max.  
CLASS II LASER PRODUCT



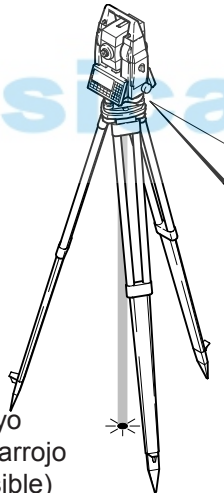
2



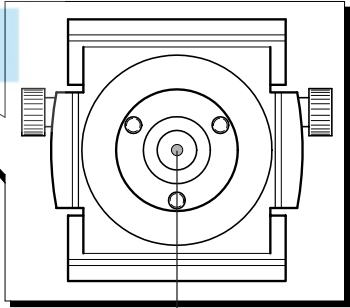
**AVOID EXPOSURE**

Laser radiation is emitted  
from this aperture

Divergencia del haz:	0.16 x 0.6 mrad
Duración de los impulsos:	c.w.
Potencia de radiación máxima por impulso:	0.95 mW
Potencia de radiación máxima:	n/a
Incertidumbre de medida	± 5%



Rayo  
infrarrojo  
(visible)



Orificio de salida del  
rayo infrarrojo (visible)

1100Z42

## Compatibilidad electromagnética (EMV)

Denominamos compatibilidad electromagnética a la capacidad de los taquímetros electrónicos de funcionar perfectamente en un entorno con radiación electromagnética y descarga electrostática, sin causar perturbaciones electromagnéticas en otros aparatos.



### ADVERTENCIA:

Posibilidad de interferir con otros aparatos a causa de radiación electromagnética.

Aunque los taquímetros electrónicos cumplen los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, Leica Geosystems no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos.



### CUIDADO:

Posibilidad de perturbación de otros aparatos cuando los taquímetros electrónicos se utilicen en combinación con aparatos de terceros (p.ej. ordenador de campo, PC, aparatos de radio, cables diversos, baterías externas,...).

### Medidas preventivas:

Utilice sólo el equipo y los accesorios recomendados por Leica Geosystems. Ellos cumplen en combinación con los taquímetros electrónicos los severos requisitos de las directivas y normas aplicables. Cuando utilice ordenadores, aparatos de radio, etc. preste atención a las especificaciones del fabricante respecto a su compatibilidad electromagnética.

Geodesical

## Compatibilidad electromagnética (EMV), continuación

---



### **CUIDADO:**

Posibilidad de rebasar las tolerancias de las mediciones en caso de interferencias causadas por radiación electromagnética.

Aunque los taquímetros electrónicos cumplen los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, Leica Geosystems no puede excluir del todo la posibilidad de que una radiación electromagnética muy intensa llegue a perturbar los taquímetros electrónicos; por ejemplo, en la proximidad inmediata de emisoras de radio, radiotransmisores, generadores diesel, etc. Cuando se efectúen mediciones en estas condiciones hay que comprobar la plausibilidad de los resultados de la medición.



### **ADVERTENCIA:**

Si el taquímetro está funcionando con un cable conectado sólo por el lado del instrumento (p.ej. cable de alimentación externa, cable de interfaz,...), se pueden sobrepasar los valores de radiación electromagnética permitidos y perturbar otros aparatos.

### **Medidas preventivas:**

Mientras se esté trabajando con el taquímetro electrónico los cables han de estar conectados por los dos lados (p.ej. instrumento/batería externa, instrumento ordenador,...).

## Normativa FCC (aplicable en EE UU)



### ADVERTENCIA:

Los tests efectuados han puesto de manifiesto que este instrumento se atiene a los valores límite, determinados en la sección 15 de la normativa FCC, para instrumentos digitales de la clase B. Esto significa que el instrumento puede emplearse en las proximidades de lugares habitados, sin que su radiación resulte molesta. Los instrumentos de este tipo generan, utilizan y emiten una frecuencia alta y, en caso de no ser instalados conforme a las instrucciones, pueden causar perturbaciones en la recepción radiofónica. En todo caso, no es posible excluir la posibilidad de que se produzcan perturbaciones en determinadas instalaciones.

Si este instrumento causa perturbaciones en la recepción radiofónica o televisiva, lo que puede determinarse al apagar y al volver a encender el equipo, el operador puede intentar corregir estas interferencias de la forma siguiente:

- cambiando la orientación o la ubicación de la antena receptora
- aumentando la distancia entre el instrumento y el receptor
- conectando el instrumento a un circuito distinto al del receptor
- asesorándose por el vendedor o algún técnico de radio-televisión.

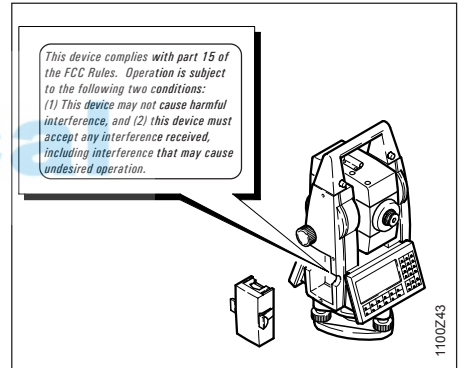


### ADVERTENCIA:

Si en el instrumento se efectúan modificaciones que no estén explícitamente autorizadas por Leica Geosystems, el derecho de uso del mismo por parte del usuario puede verse limitado.

### Etiquetado del producto:

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



## Datos técnicos

### Medición de distancias (infrarojo)

- Tipo infrarrojo
- Longitud de la onda portadora 0.780  $\mu\text{m}$
- Sistema de medición Sistema de frecuencia especial  
Base100 Mhz = 1.5 m
- Disposición del EDM coaxial
- Unidad mínima en pantalla 1 mm

Programas de medición	Precisión**	Tiempo de medición
Estándar	2 mm + 2 ppm	1.0 seg.
Rápido	5 mm + 2 ppm	0.5 seg.
Seguimiento normal	5 mm + 2 ppm	0.3 seg.
Seguimiento rápido	10 mm + 2 ppm	< 0.15 seg.
Promedio	2 mm + 2 ppm	-----

\*\* La interrupción del rayo, un fuerte centelleo por el calor u objetos moviéndose en la trayectoria del rayo pueden afectar negativamente a la precisión especificada.

### Constantes de prismas

- Prisma estándar 0.0 mm
- Miniprisma +17.5 mm
- Reflector 360° +23.1 mm
- Miniprisma 360° +30.0 mm
- Diana reflectante +34.4 mm

Alcance (Medición normal y rápida)					
	Prisma estándar	3 prismas (GPH3)	Reflector 360°	Diana reflectante 60x60	Miniprisma
1	1800 m (6000 ft)	2300 m (7500 ft)	800 m (2600 ft)	150 m (500 ft)	800 m (2600 ft)
2	3000 m (10000 ft)	4500 m (14700 ft)	1500 m (5000 ft)	250 m (800 ft)	1200 m (4000 ft)
3	3500 m (12000 ft)	5400 m (17700 ft)	2000 m (7000 ft)	250 m (800 ft)	2000 m (7000 ft)

Condiciones atmosféricas:

- 1) muy brumoso, visibilidad 5km o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
- 2) poco brumoso, visibilidad 20km o parcialmente soleado y poco centelleo del aire
- 3) cubierto, sin bruma, visibilidad 40km, sin centelleo del aire

### Distancia mínima

- Prisma estándar 0.2 m
- Miniprisma 0.2 m
- Reflector 360° 1.5 m
- Miniprisma 360° 1.5 m
- Diana reflectante 1.5 m



La medición sobre dianas es posible en todo el rango de distancias de sin óptica auxiliar externa (GDV3).

## Datos técnicos, continuación

### Medición de distancias (sin reflector y Long Range)

- Tipo láser visible rojo
- Longitud de la onda portadora 0.670  $\mu\text{m}$
- Sistema de medición Sistema de frecuencia especial  
Base 100 Mhz  $\hat{=}$  1.5 m
- Disposición del EDM coaxial
- Unidad mínima en pantalla 1 mm
- Rayo láser Dimensión: aprox. 7 x 14 mm / 20 m  
aprox. 10 x 20 mm / 50 m

Medición estándar	Precisión	Tiempo de medición
Sin reflector hasta 30m	3 mm + 2 ppm	$\leq$ 3.0 seg.
Sin reflector a más de 30m	3 mm + 2 ppm	3.0 seg. +1.0 Sek./10m
Long range	5 mm + 2ppm	Typ. 2.5 seg. max. 8 seg.

\*\* La interrupción del rayo, un fuerte centelleo por el calor u objetos moviéndose en la trayectoria del rayo pueden afectar negativamente a la precisión especificada.

### Medición de distancias (sin reflector)

- Rango de medición 1.5 m hasta 80 m  
(con tablilla de puntería nº.art. 710333)
- Indicación unívoca de la medida 760 m
- Prismenkonstante: + 34.4 mm

Condiciones atmosféricas	Alcance (sin reflector)	
	sin reflector (super f. blanca)*	sin reflector (gris, albedo 0,25)
1	60 m (200 ft)	30 m (100 ft)
2	80 m (260 ft)	50 m (160 ft)
3	80 m (260 ft)	50 m (160 ft)

- \* Grey Card de Kodak utilizada para fotómetros de luz reflejada.
- 4) Objeto intensamente iluminado, fuerte centelleo por el calor
- 5) Objeto en sombra o con cielos cubiertos
- 6) Durante el crepúsculo, de noche o bajo tierra

### Medida de distancias(Long Range)

- Rango de medición a partir de 1000 m
- Indicación unívoca de la medida 12 km

Condiciones atmosféricas	Alcance (Long Range)	
	Prisma estándar	3 prismas (GPH3)
1	1500 m (5000 ft)	2000 m (7000 ft)
2	5000 m (16000 ft)	7000 m (23000 ft)
3	> 5000 m (16000 ft)	> 9000 m (30000 ft)

- 1) muy brumoso, visibilidad 5km o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
- 2) poco brumoso, visibilidad 20km o parcialmente soleado y poco centelleo del aire
- 3) cubierto, sin bruma, visibilidad 40km, sin centelleo del aire



## Datos técnicos, continuación

### Medición de distancias - Extended Range (sin reflector y Long Range)

- Tipo láser visible rojo
- Longitud de la onda portadora 0.670  $\mu\text{m}$
- Sistema de medición Sistema de frecuencia especial  
Base 100 Mhz  $\hat{=}$  1.5 m
- Disposición del EDM coaxial
- Unidad mínima en pantalla 1 mm
- Rayo láser Dimensión: aprox. 7 x 14 mm / 20 m  
aprox. 15 x 30 mm / 100 m  
aprox. 30 x 60 mm / 200 m

Medición estándar	Precisión **	Tiempo de medición
Sin reflector	3 mm + 2 ppm	Typ. 3 - 6 seg. max. 12 seg.
Long range	5 mm + 2ppm	Typ. 2.5 seg. max. 8 seg.

\*\* La interrupción del rayo, un fuerte centelleo por el calor u objetos moviéndose en la trayectoria del rayo pueden afectar negativamente a la precisión especificada.

### Medición de distancias - Extended Range (sin reflector)

- Rango de medición 1.5 m hasta 300 m  
(con tablilla de puntería nº.art. 710333)
- Indicación unívoca de la medida 760 m
- Constante de prisma: + 34.4 mm

Condiciones atmosféricas	Alcance (sin reflector)	
	sin reflector (super f. blanca)*	sin reflector (gris, albedo 0,25)
4	140 m (460 ft)	70 m (230 ft)
5	170 m (560 ft)	100 m (330 ft)
6	>170 m (560 ft)	> 100 m (330 ft)

- \* Grey Card de Kodak utilizada para fotómetros de luz reflejada.
- 4) Objeto intensamente iluminado, fuerte centelleo por el calor
- 5) Objeto en sombra o con cielos cubiertos
- 6) Durante el crepúsculo, de noche o bajo tierra

### Medición de distancias - Extended Range (long range)

- Rango de medición a partir de 1000 m
- Indicación unívoca de la medida 12 km

Condiciones atmosféricas	Alcance (Long Range)	
	Prisma estándar	Diana reflectante (60 x 60 mm)
1	2200 m (7200 ft)	600 m (2000 ft)
2	7500 m (24600 ft)	1000 m (3300 ft)
3	> 10000 m (33000 ft)	> 1300 m (4200 ft)

- 1) muy brumoso, visibilidad 5km o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
- 2) poco brumoso, visibilidad 20km o parcialmente soleado y poco centelleo del aire
- 3) cubierto, sin bruma, visibilidad 40km, sin centelleo del aire

## Datos técnicos, continuación

### Medida de ángulos

Tipos	Precisión Hz, V (ISO17123-3)	Unidad mínima en pantalla
1101	1.5 " (0.5 mgon)	1 " (0.1 mgon)
1102	2 " (0.6 mgon)	1 " (0.1 mgon)
1103	3 " (1.0 mgon)	1 " (0.5 mgon)
1105	5 " (1.5 mgon)	1 " (0.5 mgon)

- Elección entre: 360° ' ",  
360dec.,  
400 gon, V%, 6400 mil
- Método: absoluto, continuo  
diametral

### Anteojó

- Aumentos: 30x
- Imagen: derecha
- Diámetro libre del objetivo: 40 mm
- Distancia mínima de enfoque: 1.7 m (5.6 ft)
- Enfoque: sólo aproximado
- Campo visual: 1°30' (1.66gon)
- Campo visual a 100m: 2.7 m
- Rango de inclinación: basculable

### Compensador

- Tipo: compensador líquido
- Número de ejes : dos  
(conectable/desconectable)
- Amplitud de oscilación libre: 4' (0.07 gon)
- Precisión de estabilización
 

Tipo 1101	0.5" (0.2 mgon)
Tipo 1102	0.5" (0.2 mgon)
Tipo 1003	1" (0.3 mgon)
Tipo 1005	1.5" (0.5 mgon)

### Sensibilidad de los niveles

- Nivel esférico: 6/2 mm
- Nivel de la alidada: no
- Nivel electrónico: resolución 2"

### Altura del eje de muñones

- sobre el plato de la base nivelante: 196 mm

### Plomada láser

- Situación: en la base nivelante
- Aumentos: 2x / enfocable

### Laserlot

- Situación: en el eje principal del instrumento
- Precisión: Desviación de la línea de la plomada: 1.5 mm (2s) a 1.5m de altura del instrumento
- Ø del punto láser: 2.5mm/1.5m

## Datos técnicos, continuación

### Batería

- Tipo Hidruro de níquel metal (NiMH)
- Tensión nominal 6 V
- Capacidad  
GEB121 (estándar) 3.6 Ah  
GEB111 (opcional) 1.8 Ah
- Compartimento en el soporte
- Alimentación  
Al usar un cable externo para la alimentación (nominal 12V CC) la tensión ha de estar comprendida entre 11.5V y 14V.

	Número de mediciones (ángulo y distancia)
TC/TCR	600
TCM/TCRM/ TCA/TCRA	400

### Teclado y pantalla

Posición	ambas posicioned (pos. 2 opcional)
Soporte caracteres alfanuméricos	Máximo 256
Diversos idiomas	Juego de caracteres ASCII ampliado (estándar); posibilidad de cargar un juego de caracteres adicional (opción).
Tipo de visualización	LCD
Tamaño	8 x 32 (caracteres por línea)
Posibilidad gráfica	sí, 64 x 256 Pixel

### Peso

Tipo	Peso
TC/TCR	4.7 kg (10.4 lbs)
TCM/TCRM/ TCA/TCRA	4.9 kg (10.8 lbs)
Base nivelante	0.8 kg (1.7 lbs)
Módulo de batería	0.4 kg (0.8 lbs)

## Datos técnicos, continuación

### Ambiente/ Rango de temperaturas

- Medición: -20° a +50° C  
(-4° a +122° F)
- Almacenaje: -40° a +70° C  
(-40° a +158° F)

### Características especiales

- Programable: sí
- Auxiliar de puntería: opcional

### Correcciones automáticas

- Error de colimación: sí
- Error de índice vertical: sí
- Error de perpendicularidad: sí
- Inclinación del eje vertical: sí
- Curvatura terrestre: sí
- Refracción: sí
- Excentricidad del círculo: sí

### Grabación

- Interfaz RS232: sí
- Memoria interna capacidad libre para programas/texto: 5 MB  
aprox. 1.7 MB
- Memoria de datos enchufable (SRAM) para datos: Tarjeta PC  
sí
- Memoria de datos capacidad: 0.5 / 2 / 4 MB
- Memoria de datos número de bloques de datos: 4500  
a 36000
- Memoria de datos enchufable (ATA Flash) para datos: Tarjeta PC  
sí
- Memoria de datos capacidad: 4 / 10 MB
- Memoria de datos número de bloques de datos: 36000  
a 90000

### Mandos laterales

- Cantidad Hz/V: 1 Hz, 1V
- Marcha: infinito

### Otros mandos

- TCM, TCA: motorizado

## Auxiliar de puntería EGL

- Rango de trabajo: 5m - 150m  
(15 ft - 500 ft)
- Margen de posicionado a 100 m: 60mm
- Visualización izquierda/derecha: sí
- Instrumentos TCA/TCRA: EGL2
- Todos los demás instrumentos: EGL3

## Seguimiento automático del prisma ATR

### Precisión de posicionado

(TCA1102 / prisma estándar, estático, una medición ATR)

Distancia	Precisión	Tiempo de medición
hasta 300 m	3 mm	3.0 seg.
> 300 m	*	3 - 4

\* según la precisión de la medida angular

### Prismas que pueden utilizarse

- Prismas estándar Sí
- Miniprisma Sí
- Reflector 360° Sí
- Miniprisma 360° Sí
- Diana reflectante Sí

Prismas especiales activos no cesario

### Método de captación

- Técnica vídeo: sí
- Técnicas distanciómetro: no

### Alcance

(en condiciones medias, sin interrupción de la señal)

	Modo ATR-	Modo LOCK
Prisma estándar	1000 m (3300 ft)	800 m (2600 ft)
Miniprisma	500 m (1600 ft)	400 m (1300 ft)
Reflector 360°	600 m (2000 ft)	500 m (1600 ft)
360° Miniprisma	350 m (1150 ft)	300 m (1000 ft)
Diana reflectante 60 x 60	65 m (200 ft)	no adecuado

### Distancia mínima (Refl. 360°)

- ATR 1.5 m
- LOCK 5 m

### Velocidad de giro

Posicionado hasta 50 gon/seg.

### Seguimiento (Modo LOCK)

Tracking ?	Distancia	máx. velocidad tangencial
No	a unos 20 m	5 m/seg.
No	a unos 100 m	25 m/seg.
Sí	a unos 20 m	3.5 m/seg.
Sí	a unos 100 m	18 m/seg.
Tracking ?	Distancia	máx. velocidad radial
Sí	0 a máx. distancia	4 m/seg.

### Reconocimiento del prisma

Tiempo de búsqueda típico en el campo visual del anteojo	Medición normal = 2.5 seg + 1 seg. posicionado
Rango de búsqueda	1°30' (1.66 gon)
Rango de búsqueda en control remoto	18° (20 gon)
Interrupción	sí, breve

### Prismas utilizables

• Prisma estándar	sí
• Miniprisma	si
• Reflector 360°	sí
• Miniprisma 360°	no recomendado
• Diana reflectante	no

No se requieren prisma activos especiales.

### Alcance\*

(en condiciones medias, sin interrupción del rayo)

Prisma estándar	200 m
Prisma 360° **	200 m
Miniprisma	100 m

\* Las mediciones en los límites del abanico así como con malas condiciones atmosféricas pueden reducir el alcance máximo.

\*\* Orientado al instrumento de manera óptima

### Reconocimiento del prisma

Distancia mínima de medición	5 m
Velocidad de giro	hasta 50 gon/sec
Zona de búsqueda definible	sí (zona de trabajo)
Zona de búsqueda estándar (Hz x V)	400 gon x 40 gon
Tiempo de búsqueda típico	<10 sec.

Véase el Manual de Referencia de los programas TPS1100.

### Programas integrados

Excentricidad del prisma  
Introducción manual de coordenadas  
Orientación 1 pto.  
Conversión de datos (ASCII/GSI)

### Programas estándar

Puesta en estación libre  
Orientación y arrastre de cotas  
Intersección inversa  
Replanteo  
Distancia de enlace  
Altura remota

**Programas topográficos**

- Cálculo de superficies
- COGO
- Puntos ocultos
- Intersección inversa local
- Línea de referencia / Alineación
- Cálculo de Trazados Plus
- Medición de series
- Poligonal
- Grabación automática
- Replanteo MDT
- Medición topográfica de superficies
- Programable

*Con el lenguaje de programación GeoBasic. No es necesario el DOS en el taquímetro.*

**Explicación de los símbolos:**

- + Puede obtenerse opcionalmente

**TPS Advanced**

- + Todos los programas estándar
- + Cálculo de superficies
- + COGO
- + Intersección inversa local
- + Línea de referencia
- + Medición de series
- + Poligonal

**TPS Expert**

- + Todos los programas estándar
- + TPS Advanced programas
- + Replanteo MDT
- + Grabación automática
- + Puntos ocultos
- + Plano de referencia
- + Barrido de superficies

Con la introducción de una corrección de escala se pueden tener en cuenta las reducciones proporcionales a la distancia como, por ejemplo, la corrección atmosférica, la reducción al nivel del mar o la distorsión de la proyección.



## Corrección atmosférica $\Delta D_1$

La distancia que se muestra en pantalla es correcta sólo si la corrección de escala en ppm (mm/km) introducida corresponde a las condiciones atmosféricas reinantes en el momento de la medición.

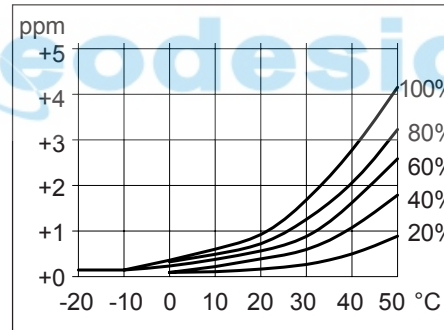
La corrección atmosférica tiene en cuenta la presión atmosférica, la temperatura y la humedad relativa del aire.

En mediciones de distancia con la máxima precisión que requieren determinar la corrección atmosférica con una precisión de 1ppm, habrá que medir los parámetros ambientales con una precisión de 1°C en la temperatura del aire, 3mb en la presión atmosférica, y 20% en la humedad relativa del aire.

Por lo general basta con obtener la corrección atmosférica en el diagrama e introducir el valor a través del teclado.

La humedad del aire influye en las mediciones de distancia, sobre todo en climas extremadamente húmedos y cálidos.

Para mediciones de elevada precisión hay que medir la humedad relativa del aire e introducirla además de la presión atmosférica y la temperatura.



*Corrección por humedad relativa del aire en mm/km (ppm), temperatura del aire en °C, humedad relativa del aire en %*

El índice de cálculo del grupo es  $n=1.0002830$  para el distanciómetro de infrarrojos (longitud de la onda portadora 780nm) y  $n=1.0002859$  para el láser visible rojo (longitud de la onda portadora 670nm).

El índice  $n$  se calcula con la fórmula de Barrel y Sears y se refiere a una presión atmosférica  $p=1013.25\text{mb}$ , una temperatura del aire  $t=12^\circ\text{C}$  y una humedad relativa del aire  $h=60\%$ .

### Fórmula para distanciómetro de infrarrojos:

$$\Delta D_1 = 283.04 \cdot \left[ \frac{0.29195 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \cdot 10^x \right]$$

### Fórmula para láser visible rojo:

$$\Delta D_1 = 285.92 \cdot \left[ \frac{0.29492 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \cdot 10^x \right]$$



### Corrección atmosférica $\Delta D_1$ , continuación

$\Delta D_1$  = corrección atmosférica [ppm]  
p = presión atmosférica [mb]  
t = temperatura del aire [°C]  
h = humedad relativa del aire [%]  
 $\alpha$  = 1 / 273.16

$$x = \frac{7.5 t}{237.3 + t} + 0.7857$$

Si se mantiene para la humedad relativa del aire el valor básico de 60% utilizado por el EDM, entonces el máximo error posible en la corrección atmosférica calculada será de 2ppm (2mm/km).

### Reducción al nivel del mar $\Delta D_2$

Los valores  $\Delta D_2$  son siempre negativos y se obtienen con la fórmula siguiente:

$$\Delta D_2 = -\frac{H}{R} \cdot 10^3$$

$\Delta D_2$  = Reducción al nivel del mar [ppm]  
H = altura del distanciómetro sobre el nivel del mar [m]  
R = 6378 km

### Distorsión de la proyección $\Delta D_3$

La magnitud de la distorsión de la proyección depende del sistema de proyección utilizado en el país en cuestión, para el cual hay generalmente valores oficiales tabulados. Para las proyecciones cilíndricas, p.ej. la Gauss-Krüger, es válida la fórmula siguiente:

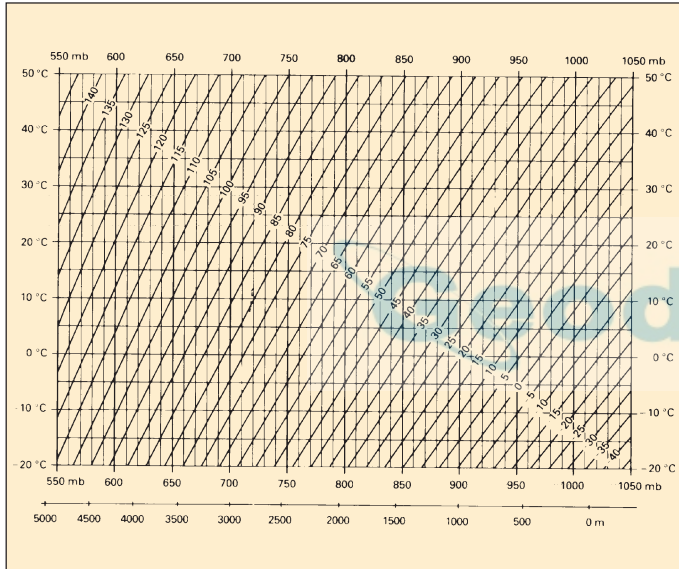
$$\Delta D_3 = \frac{X^2}{2R^2} \cdot 10^6$$

$\Delta D_3$  = distorsión de la proyección [ppm]  
X = valor Norte; distancia de la línea cero de proyección con el factor de escala 1 [km]  
R = 6378 km

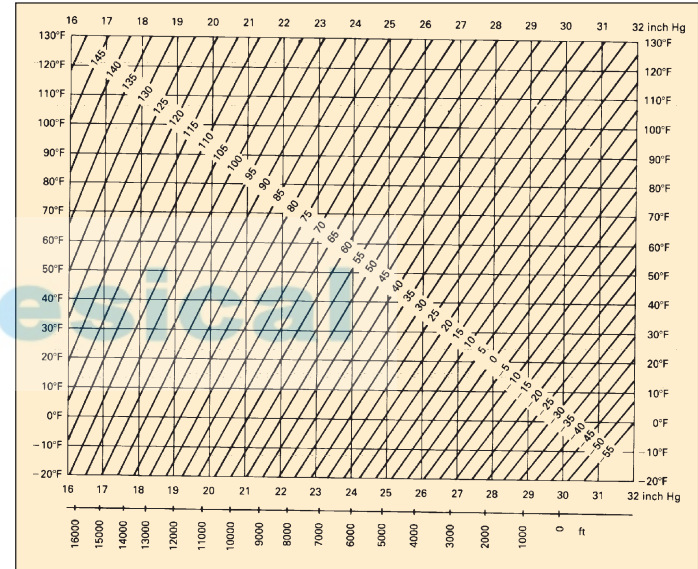
En países en los que el factor de escala no sea 1 no puede utilizarse esta fórmula directamente.

## Correcciones atmosféricas

Corrección atmosférica en ppm con °C, mb, H (metros), con una humedad relativa del aire del 60%.



Corrección atmosférica en ppm, con °F, pulgadas Hg, H (pies), para una humedad relativa del aire del 60%.



## Fórmulas de reducción



El instrumento calcula la distancia oblicua, la distancia horizontal y la diferencia de cotas según las fórmulas siguientes. Se tienen en cuenta automáticamente la curvatura terrestre y el coeficiente medio de refracción ( $k=0.13$ ). La distancia horizontal calculada se refiere a la altura de la estación y no a la altura del reflector.

$$\triangle = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + \text{mm}$$

$\triangle$  = distancia oblicua visualizada [m]

$D_0$  = distancia sin corregir [m]

ppm = corrección de escala [mm/km]

mm = constante del prisma [mm]

$$\triangle = Y - A \cdot X \cdot Y$$

$$\triangle = X + B \cdot Y^2$$

$\triangle$  = distancia horizontal [m]

$\triangle$  = diferencia de cotas [m]

$Y$  =  $\triangle \cdot \text{sen } \zeta$

$X$  =  $\triangle \cdot \text{cos } \zeta$

$\zeta$  = lectura del círculo vertical

$A = \frac{1 - k/2}{R} = 1.47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$

$B = \frac{1 - k}{2R} = 6.83 \cdot 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$

$k = 0.13$

$R = 6.37 \cdot 10^6 \text{ m}$

Con el programa DIL (Repetición) se visualizan los valores siguientes:

$D$  = distancia oblicua como media aritmética de todas las mediciones

$s$  = desviación típica de una medición independiente

$n$  = número de mediciones

Estos valores se calculan del modo siguiente:

$$\bar{D} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n D_i$$

$\Sigma$  = Suma

$D_i$  = medición independiente

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n D_i^2 - \frac{(\sum D_i)^2}{n}}{n - 1}}$$

La desviación típica  $S_D$  de la media aritmética de la distancia se puede calcular con:

$$S_D = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

## Indice alfabético

<b>A</b>	Absolutos referidos .....	88	Cod-Rápido .....	107
	Accesorios .....	94	Codificación de puntos .....	80, 81
	ADVERTENCIA .....	4, 23	Codificación estándar .....	79, 80
	Ajustar/introducir la dirección Hz ( Hz ) .....	67	Codificación rápida (CodR+ / CodR-) .....	81
	Alimentación externa .....	25	Códigos .....	79
	Angulo .....	99	Colocación / cambio de la batería .....	24
	Anteojo .....	146	Comodines .....	55
	Apagado .....	103	Compensador .....	101
	Archivo de datos [D JOB] .....	49	Compensador de dos ejes .....	32
	Archivo de lista de códigos .....	50	Comprobar la tarjeta de memoria (COMPR?) .....	60
	Archivo de medición [M JOB] .....	49	Comunicación .....	83
	Arranque .....	99	Configurar/definir prismas .....	70, 71
	Auxiliar de puntería EGL .....	16, 148	Control y ajuste .....	29
<b>B</b>	Batería .....	147	Conversión de datos .....	56
	Beep Tecla .....	98	Copiar un archivo de lista de códigos (COPIA) ....	51
	Bloque de códigos .....	110	Corrección atmosférica .....	153
	Bloque de medición .....	110	Corrección de escala (ppm) .....	151
<b>C</b>	Cambiar la máscara de pantalla (>DISP) .....	78	Corrección de la refracción .....	73
	Cambiar la posición (I<>II) .....	75	Corrección geométrica .....	72
	Carga de un archivo de configuración (CARGA) ..	95	Correcciones atmosféricas .....	71
	Carga de un archivo de parámetros del sistema ..	96	Correcciones Hz .....	101
	Cargar la batería .....	23	Correcciones íntegras de la distancia (ppm) .....	71
	Cifras decimales .....	99	Crear un nuevo archivo (NUEVO) .....	50
			Crear un nuevo archivo de lista de códigos (NUEVO) .....	51
			CUIDADO .....	4
			Cuidado y almacenaje .....	119

## Índice alfabético, continuación

<b>D</b>	Datos .....	107	Funciones de medición .....	66	
	Datos técnicos .....	143	Funciones del sistema .....	49	
	Dec.Angulo .....	99			
	Dec.Dist .....	99			
	Descripción del sistema .....	12	<b>G</b>	GeoBasic .....	19
	Display-V .....	103		Gestión de los datos .....	51
	Distorsión de la proyección .....	154		Grabación de la medición (REC) .....	73
				Grabación y flujo de datos .....	19
				Grabar los datos de la estación (REC S) .....	75
<b>E</b>	Eliminar bloque GSI (BOR.P/ Del C) .....	76			
	Error de colimación .....	36			
	Error de índice vertical .....	34	<b>H</b>	Hora .....	98
	Error de perpendicularidad .....	38			
	Error de punto cero del ATR .....	41			
	Estacionamiento rápido .....	66	<b>I</b>	Identificación del producto .....	3
	Estacionar el instrumento .....	27		Idioma .....	99
	Excentricidad del punto .....	78		Iluminación .....	93
	Exigencias de compatibilidad electromagnética ...	25		Importar datos de puntos (IMPOR) .....	53
				Incremento .....	106
				Incremento del número del punto .....	106
<b>F</b>	Fecha .....	98		Índice .....	6
	Form.Fecha .....	98		Instrucciones de seguridad .....	121
	Form.Hora .....	98		Introducción .....	10
	Formatear la tarjeta de memoria (FORMT) .....	59		Introducción manual de coordenadas (INTRO) ....	56
	Formato de los datos .....	108		Introducción manual de la distancia .....	76
	Formato GSI con 8 ó 16 caracteres .....	108		Introducir Límites .....	94

## Indice alfabético, continuación

<b>L</b>	Lista de códigos .....	107	<b>N</b>	Nivel electrónico .....	28
				Nivel electrónico (LEVEL) .....	92
				Número de punto individual (INDIV / CORRL).....	79
<b>M</b>	Máscara de grabación (MascR) .....	60, 61	<b>O</b>	Ord.Coords .....	100
	Máscara de pantalla (MascP) .....	61		Orientación usando 1 punto .....	66
	Medición .....	107	<b>P</b>	Parámetros de comunicación del RCS .....	84
	Medición de distancias .....	13, 67		Parámetros de comunicación GeoCOM .....	83
	Medición simultánea de distancia y ángulos .....	75		Parámetros de comunicación GSI .....	83
	Medida de ángulos .....	146		Parámetros del sistema .....	97
	Medida independiente de distancia y ángulo			Parámetros GSI .....	62
	(DIST + .....	74		PELIGRO .....	4
	Mini-Prismenstab .....	22		Posición I .....	100
	Minutos .....	103		Posicionamiento en el último punto grabado	
	Modo alfanumérico .....	98		(POS.L) .....	77
	Modo ATR .....	15		PowerSearch .....	12, 15, 90, 136, 150
	Modo ATR (ATR+ / ATR-) .....	86		Preparación para la medición .....	22
	Modo de mando a distancia RCS .....	17		Presión .....	100
	Modo Despl .....	105		Programa de medición de distancias.....	68
	Modo INT.L (INT.L+ / INT.L-) .....	87			
	Modo LOCK .....	15			
	Modo LOCK (LOCK+ /LOCK-) .....	86			
	Modo NoPto .....	105			
	Modo on-line .....	84			
	Modo Último (ULT.) .....	88			

## ***Índice alfabético, continuación***

---

<b>R</b>	Reducción al nivel del mar .....	154	<b>V</b>	Visión general .....	5
	Reducida de valores de corrección (ppm) .....	73		Visualizar e importar datos de puntos (VER) .....	54
	Reflector .....	68		Visualizar y editar datos GSI (BUSCA) .....	54
	Relativos para girar .....	88			
<b>S</b>	Sect. Beep .....	102			
	Sect.Ang. ....	102			
	Seguimiento automático de prisma ATR .....	85			
	Seguimiento automático del prisma ATR .....	149			
	Sensibilidad de los niveles .....	146			
	Símbolos utilizados .....	4			
	Sistema Hz .....	100			
<b>T</b>	Test distanciómetro .....	71			
	Tipo de prisma .....	68			
<b>U</b>	Último número de punto (ULT.) .....	76			
	Uni.Temp. ....	100			
	Unid.Dist .....	99			



*La compañía Leica Geosystems AG, Heerbrugg, aplica un sistema de calidad que responde a las normas internacionales referentes a Gestión de Calidad y Sistemas de Calidad (ISO 9001) y a Sistemas de Gestión Medioambiental (ISO 14001).*



*Total Quality Management - nuestro compromiso para la satisfacción total de nuestros clientes.*

*Recibirá más informaciones sobre nuestro programa TQM a través de nuestra agencia Leica Geosystems local.*

The word 'Geodesical' is written in a light blue, sans-serif font. A light blue, stylized orbital ring or path curves around the letter 'G'.

710479-2.2.1es

Impreso en Suiza - Copyright Leica Geosystems  
AG, Heerbrugg, Suiza 2003  
Traducción de la versión original  
(710476-2.2.1en)

***Leica***  
**Geosystems**

*Leica Geosystems AG  
CH-9435 Heerbrugg  
(Switzerland)  
Phone +41 71 727 31 31  
Fax +41 71 727 46 73  
[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)*